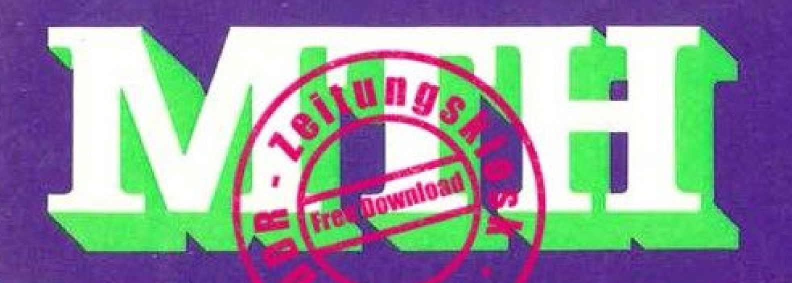
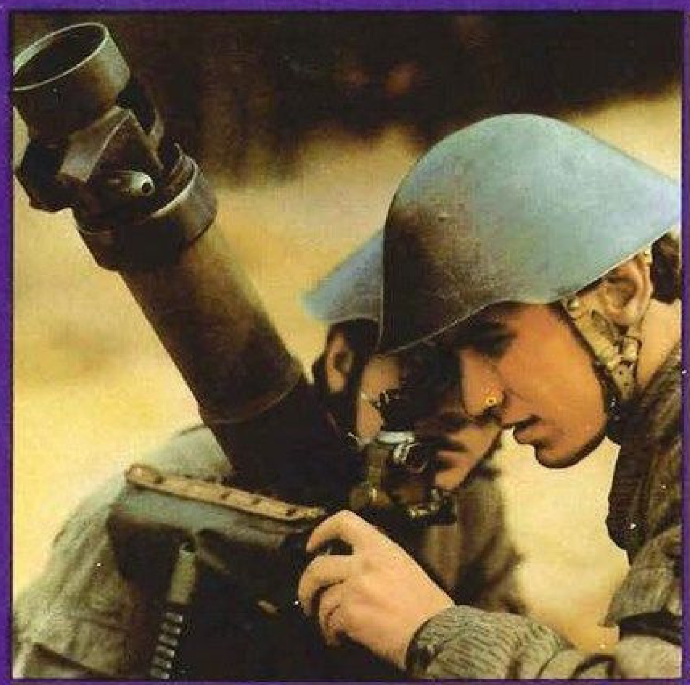
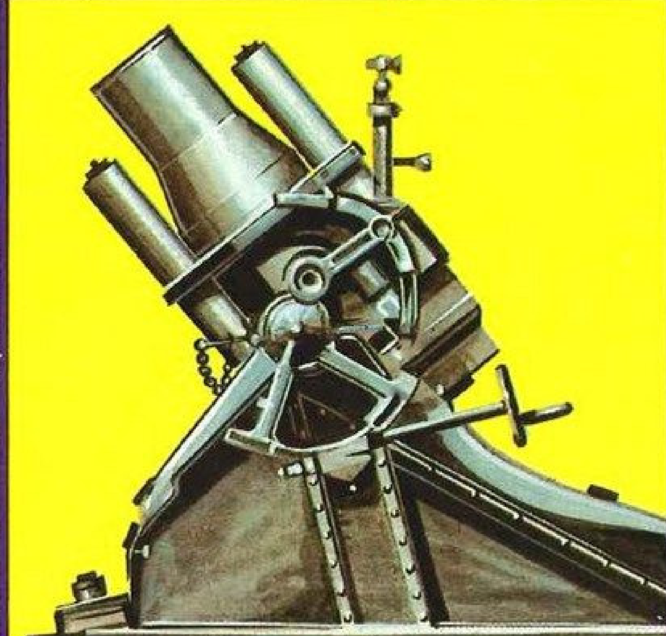
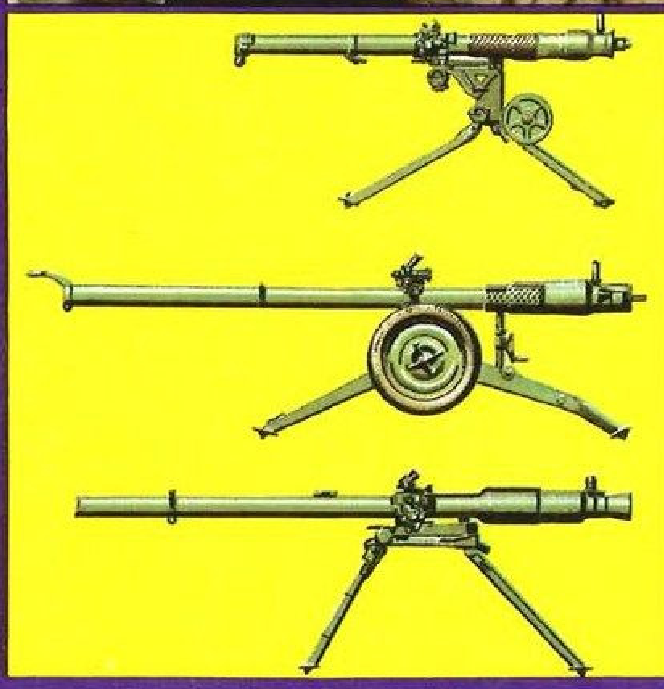
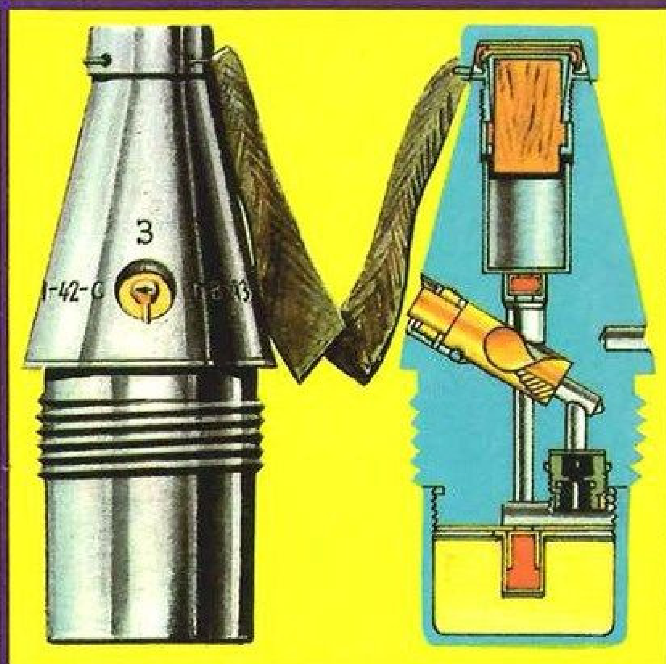


Granatwerfer und rückstoßfreie Geschütze













Rückstoßfreie Geschütze SPG-9, tragbare Panzerabwehrlenkraketenkomplexe und 120-mm-Granatwerfer gehören zur Bataillonsartillerie der Nationalen Volksarmee

Reihe Militärtechnische Hefte
Heft Granatwerfer und rückstoßfreie Geschütze
Autorenkollektiv

Abbildungen: AR/Gebauer (5), AR/Uhlenhut (5), Archiv MV (17), Daniel (2), Kopenhagen (3), MBD/Fröbus (5), MBD/Striepling (6), MBD/Walzel (1), MBD/Wehlisch (7), Rode (16 und Mittelseiten), Swoboda (2), VA/Bredow (1), VA/Stöhr (1), Zentralbild (1)

ISBN 3-327-00091-3

1. Auflage · LSV: 0559
Lektor: Dipl.-Ing. Werner Kießhauer
Gesamtgestaltung: Bertold Daniel
Grafik: Bertold Daniel, Heinz Rode, Ralf Swoboda
Printed in the German Democratic Republic
Gesamtherstellung: Druckerei des Ministeriums für Nationale Verteidigung (VEB) – Berlin – 3 2219-6
Bestellnummer: 746 858 3

00200



Die Artillerie der mot. Schützen

Die mot. Schützentruppen sind die zahlenmäßig stärkste und zugleich eine universell ausgerüstete Waffengattung unserer Landstreitkräfte. Sie sind aus der ehemaligen Infanterie, die zu Fuß marschierte und kämpfte, hervorgegangen. Wir kennen die mot. Schützen heute nur als Soldaten, die aus gepanzerten Gefechtsfahrzeugen wie Schützenpanzern (SPz) oder Schützenpanzerwagen (SPW) heraus kämpfen oder, wenn sie abgesessen sind, mit Feuerunterstützung durch die schweren Waffen dieser Fahrzeuge (Kanonen, Panzerabwehrlenkraketen und schwere Maschinengewehre) handeln. An tragbaren Waffen verfügen die mot. Schützenkompanien über Maschinenpistolen, leichte Maschinengewehre, Panzerbüchsen und Ein-Mann-Fla-Raketen.

Beim Besuch der Übung eines mot. Schützenbataillons auf dem Truppenübungsplatz N. erfuhren wir noch mehr über die Feuerkraft der mot. Schützen unserer Tage.



Eine Granatwerferbatterie auf dem Marsch zum Schießplatz

Die Bedienung bringt ihren Werfer in Stellung

Beim Marsch des Bataillons in den Konzentrierungsraum konnten wir auch eine aus „LOs" bestehende Kfz-Kolonne beobachten, an deren Spitze ein gepanzertes Fahrzeug mit mehreren langen Antennen fuhr. Sechs der „LOs" zogen Einachshänger mit einer eigenartigen Last, die aus einem Rohr, Gestänge sowie einer großen runden und an ihrer Unterseite gerippten Platte bestand.

„120-mm-Granatwerfer", sagte unser Begleiter kurz. Dann ergänzte er: „Das ist aber noch nicht unsere gesamte Bataillonsartillerie. Neben der Granatwerferbatterie haben wir noch einen Panzerabwehrzug. Der besteht aus zwei Halbzügen. Einer ist mit tragbaren Panzerabwehrlenkraketen-Komplexen ausgerüstet. Der andere hat drei rückstoßfreie Geschütze vom Typ SPG-9 in seinem Bestand. SPG bedeutet soviel wie *Schwere Panzerbüchse*. Wir sagen aber aus Tradition RG zu ihnen."

Weil es früher einmal andere rückstoßfreie Geschütze gab und weil Soldaten gern Abkürzungen für ihre Waffenbezeichnungen verwenden, erfahren wir weiter.

„Wenn ihr SPWs seht, von denen Rohre auf zwei Rädern abgeladen werden – das sind sie."

Wir wollen wissen, wozu das Bataillon diese Waffen braucht, wo doch jeder Schützenpanzerwagen einen Drehturm mit einem überschweren 14,5-mm-MG sowie einem 7,62-mm-MG trägt. Dazu hören wir, daß es in jedem Gefecht Haupt- und besondere Richtungen gibt. In der Hauptrichtung und an besonderen Gefechtsschwerpunkten muß der Kommandeur mehr und stärkere Mittel einsetzen. Dazu hat er die Bataillonsartillerie. Reichen deren Kräfte auch nicht aus, so gewährt der Regimentskommandeur weitere Unterstützung durch Artillerie und Panzer aus dem Bestand der Regimentseinheiten.

„Für das Bataillon ist es wichtig, daß seine Artillerie leicht und beweglich ist, ständig mit den mot. Schützen zusammenwirkt. Sie muß keine besonders großen Schußentfernungen erreichen, soll aber eine hohe Feuergeschwindigkeit haben. Wir werden die Besonderheiten dieser Waffen noch beim Schießen kennenlernen."

Die Granatwerferbatterie bezieht zum Schießen auf einem freien Geländeabschnitt Stellung. Das ist für diese Waffen jedoch nicht typisch. Ihre steilen Flugbahnen erlauben das Schießen aus gedeckten Feuerstellungen hinter natürlichen oder künstlichen Deckungen hervor oder aus Gräben heraus. Nur – diese Bedingungen sind hier auf dem Schießplatz nicht gegeben.

Kommandos ertönen; die Richtkanoniere arbeiten angestrengt. Andere Kanoniere knien an den Munitionskisten, binden weiße Beutel an den Flügelschäften der Wurfgranaten fest.

„Die Zahl der Beutel ist gleich der Nummer der kommandierten Ladung: Dritte Ladung heißt also, es sind drei Zusatzladungen anzubringen. Granatwerfer sind sparsam. Für ihre verhältnismäßig geringen Schußentfernungen brauchen sie nur wenig Pulver als Treibladung. Ihre Rohre sind, wie ihr seht, kurz, relativ dünnwandig und damit leicht. Die 122-mm-Haubitze D-20, eine im Kaliber vergleichbare Waffe, schießt fast dreimal so weit, hat aber eine über zehnmal so große Gefechtsmasse und braucht für einen Schuß bei maximaler Reichweite dann auch achtmal soviel Pulver."

Als der erste Werfer geladen wird, sehen wir, daß der Kanonier die Wurfgranate mit dem Flügelschaft zuerst in die Rohrmündung gleiten läßt. Ein Vorderlader?

„Ja. Und das Rohr ist innen ohne Züge und Felder. Aber keine Angst. Das sind doch keine mittelalterlichen Geschütze. Granatwerfer schießen genau. Sie sollen ja schließlich den Gegner in seinem Graben treffen."

Wir hören das Kommando „Feuer!". Einer der Kanoniere zieht an der Abzugsleine. Mit dumpfem Knall bricht der Schuß. Unser Begleiter hatte uns vorsorglich geraten, vor dem Abschuß unseren Blick nach oben zu richten. Und tatsächlich:


Der Richtkanonier (K1) wird bei seiner Arbeit von seinem Gehilfen (K2) unterstützt

Wir sehen die Granate fliegen. Sie steigt, erreicht den höchsten Punkt der Flugbahn und fällt dann, immer schneller werdend, ins Ziel. Jetzt können wir sie, schon der Entfernung wegen, nicht mehr erkennen. Nach einigen Sekunden hören wir ihre Detonation. Eines ist uns klar: Die Wurfgranate fliegt nicht besonders schnell. Man konnte sogar erkennen, daß der Flügelschaft anfangs leichte Pendelbewegungen ausführte. Der Auftreffwinkel der Granaten im Ziel muß auch sehr groß sein. Jetzt verstehen wir den Begriff Steilfeuergeschütz viel besser.

Nach einigen weiteren Schüssen ertönt das Kommando „4 Schuß laufendes . . .Feuer!". Einer der Kanoniere, der K 2, hat blitzschnell am Bodenstück des Rohres etwas verstellt. Als dann geladen wird, ziehen die Bedienungen der Werfer die Köpfe sofort tief herunter. Kaum sind die Wurfgranaten in den Rohren verschwunden, knallen auch schon die Abschüsse. Sofort wird nachgeladen, wieder Abschüsse. Als alle Werfer ihre 4 Schuß abgegeben haben, tritt Ruhe ein. Erst Sekunden später hören wir die Einschläge. Sehen können wir sie aber nicht.



Der Munitionskanonier (K3) befestigt die Zusatzladungen an den Wurfgranaten

„Das Feuer wird vom Batteriechef von seinem Führungsfahrzeug aus geleitet. Ihr habt ja den SPW mit den vielen Antennen gesehen. Das war eine ABS, eine bewegliche Artillerie-Beobachtungsstelle. Von ihr aus beobachtet der Batteriechef das Zielgelände."

Auf dem Wege zu den RGs erfahren wir noch über die Granatwerfer: „Eine gute Waffe. Hat aber wegen ihrer steilen Flugbahnen und einer Mindesttreibladung auch eine Mindestschußentfernung. Diese beträgt bei den ‚Hundertzwanzigern' etwa 500 m. Auf kürzere Entfernungen kann man mit ihnen also nicht schießen. Gegen Panzer kann man mit ihnen auch nicht antreten. Dafür sind sie zum Bekämpfen von auf Panzer aufgesessener Infanterie hervorragend geeignet."

Bei den SPG-9 ist das Schießen schon im Gange. Wir stellen uns seitlich von der schießenden Waffe auf. Auf ihrem Dreibein macht sie wirklich einen leichten Eindruck, erinnert nur wenig an die uns bekannten Geschütze. Bei ihrem Kaliber von 73 mm ist die Bezeichnung „Büchse" eigentlich wenig zutreffend. Ihr Rohr scheint wie bei einem Granatwerfer verhältnismäßig dünnwandig zu sein. Die Granate, die nun geladen wird, hat eine lange schlanke Spitze. Hinten endet sie in einem verhältnismäßig starken und langen Flügelschaft.

„Feuer!" Als der Schuß bricht, schlägt uns trotz der Gehörschutzmittel, die wir anlegen mußten, ein sehr scharfer Knall auf die Ohren. Hinter dem Geschütz blitzt es stark auf, Rauch und Dreck wirbeln hoch.

„Das ist der Preis für die geringe Masse der RGs. Der Rückstoß des Rohres wird durch die reaktive Wirkung der Düsen im Verschluß der Waffe aufgehoben. Wegen des Gasausstoßes nach hinten sind sie aber Pulverfresser. Sie brauchen das Doppelte an Pulver, was eine vergleichbare Kanone benötigen würde. Überlegt mal folgendes: RG und Kanone brauchen beide die gleiche Energie, um die Granate aus dem Rohr zu treiben. Und das RG braucht etwa nochmal soviel dazu, um das Rohr durch die in den Düsen des Verschlusses entstehende reaktive Kraft unbeweglich auf der Stelle zu halten. Die Kanone hat dafür ihre Rohrrücklaufbremse. Und ein Vielfaches an Gewicht."

Zum Schluß hören wir dann von unserem Begleiter, daß die RGs, wie unsere SPG-9 eines ist, als Flachfeuergeschütze vor allem auch zur Panzerabwehr eingesetzt werden.

„Sie gleichen damit gewissermaßen das aus, was unsere Granatwerfer nicht vermögen."

Über Kanonen und Haubitzen hatten wir schon einiges gehört und gelesen. Große Geschütze imponieren bekanntlich immer. Nun aber war unser Interesse für die „Kleinen" der Artillerie geweckt, möchten wir mehr über diese Waffen und ihre Geschichte wissen.

„Feuer!" – Zum Übungsschießen hat die Granatwerferbatterie exerziermäßig eine offene Feuerstellung bezogen

Die rückstoßfreien Geschütze handeln auf dem Gefechtsfeld auch gemeinsam mit den Panzern des Regiments

Eine Erfindung des Stellungskrieges

Während des Russisch-Japanischen Krieges 1904–1905 wurde der auf der chinesischen Halbinsel Liaodong gelegene russische Flottenstützpunkt Port Arthur von der japanischen Armee vom Festland abgeschnitten und belagert. Als im September 1904 die Schützengräben der angreifenden Japaner immer näher an die Festung heranrückten, suchten russische Artilleristen nach einer Möglichkeit, das Feuer aus ihren Stellungen heraus direkt in die tiefen Gräben des Angreifers hinein führen zu können. Sie schlugen vor, dazu 47-mm-Schiffsgeschütze auf Räderlafetten zum Schießen von Steilfeuer herzurichten und zum Schleudern von Sprengladungen in die japanischen Stellungen einzusetzen.

Der Befehlshaber der russischen Landfront der Festung Port Arthur, General R. I. Kondratenko, unterstützte diesen Vorschlag. Er beauftragte den Leiter der Artilleriewerkstätten der Garnison, Hauptmann L. N. Gobjato, diese Idee zu verwirklichen.

Einen Monat später waren die ersten „Minenwerfer" (die russische Bezeichnung *minomjot* entstammt dieser Zeit) einsatzbereit. Hauptmann Gobjato ließ für die genannten Geschütze Wurfgeschosse anfertigen, die an ihrem hinteren Teil eine Stange trugen, deren Durchmesser dem Kaliber des Rohres entsprach. Die Geschosse wurden mit der Stange so in das Geschützrohr gesteckt, daß der größere („überkalibrige") Gefechtsteil vorn an der Rohrmündung anlag.

Beim Schuß erfüllte die Stange eine Doppelfunktion. Sie war zum einen Treibteil, weil sie durch die Pulvergase aus dem Rohr getrieben wurde und so dem Wurfgeschoß die notwendige Anfangsgeschwindigkeit erteilte. Zum anderen diente sie während des Geschoßfluges als stabilisierendes Element, das die Bewegung der „Mine" mit der Spitze nach vorn gewährleisten sollte.

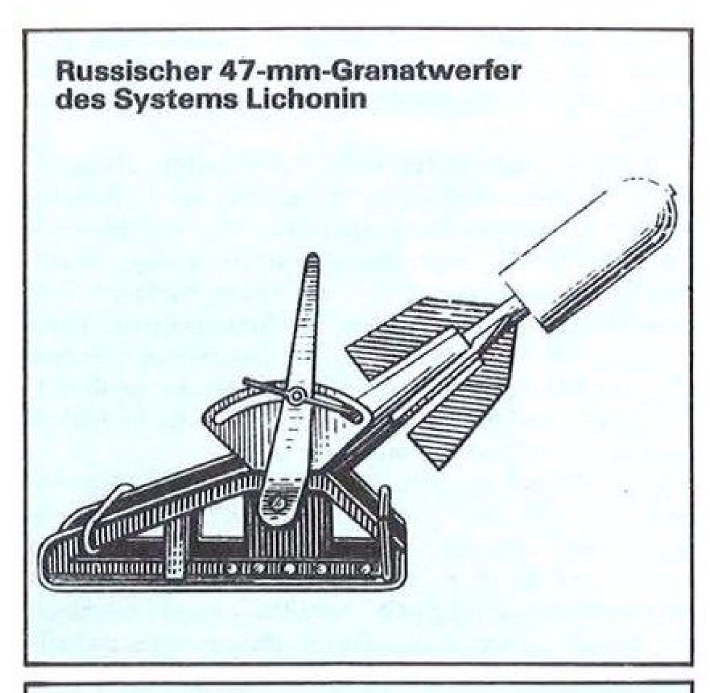
Die Geschosse, die eine Masse von 11,5 kg hatten, flogen bei Anfangsgeschwindigkeiten zwischen 25 und 65 m/s und Rohrerhöhungswinkeln von 45° bis 65° etwa 50 bis 400 m weit. Mit ihrer großen Ladung von 6,2 kg Sprengstoff zeichneten sich die Geschosse Gobjatos durch eine beachtliche Wirkung aus. Damit hatte eine neue Geschützart ihre Tauglichkeit in der Praxis bewiesen.

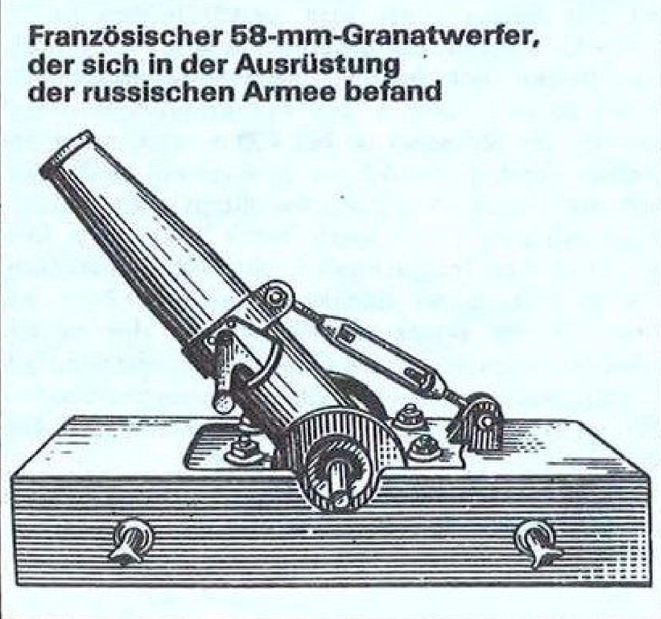
Aber trotz guter Resultate des Schießens mit dieser Waffe wurde ihr Prinzip von der zaristischen russischen Armee nicht weiter verfolgt. Die Granatwerfer wurden als „Surrogatartillerie" (Surrogat: Notbehelf, Ersatz) abgelehnt und belächelt.

Diese Einstellung der zaristischen Heeresleitung zahlte sich während des ersten Weltkrieges 1914 –



Deutscher mittlerer Minenwerfer, Kaliber 170 mm, aus der Zeit des ersten Weltkrieges. Der Minenwerfer hatte ein gezogenes Rohr, welches von vorn geladen wurde. Sein Höhenrichtbereich lag zwischen 45° und 75°. Die Feuergeschwindigkeit betrug maximal 4 Schuß/min. Die Bedienung des Werfers bestand aus 6 Mann.


Russischer 47-mm-Granatwerfer des Systems Lichonin


Französischer 58-mm-Granatwerfer, der sich in der Ausrüstung der russischen Armee befand

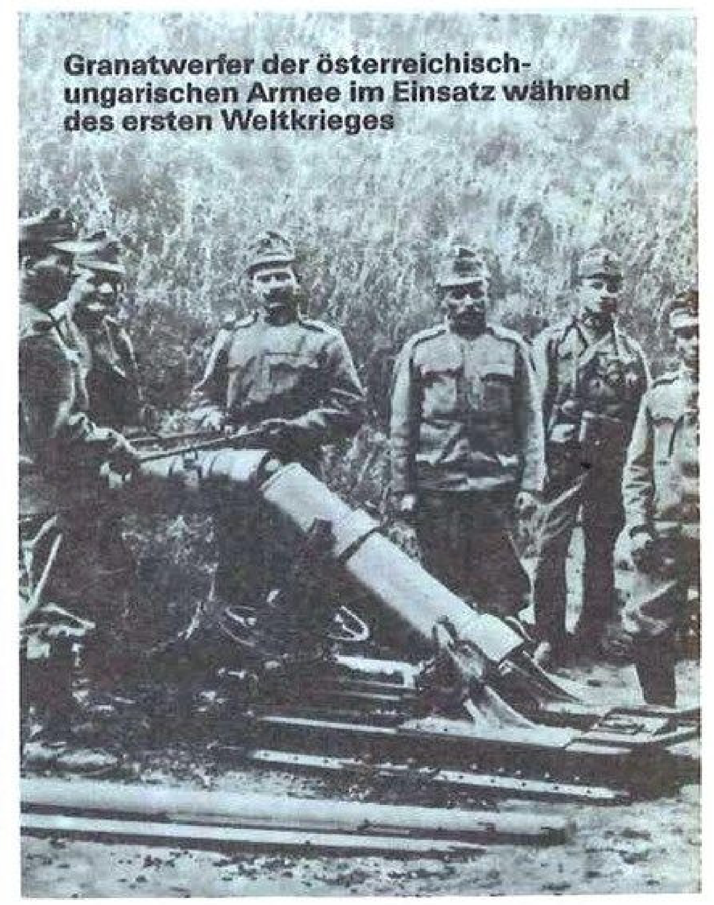
Der französische 75-mm-Infanteriemörser Modell 1916 J. D., hier in der Ausrüstung der polnischen Armee



1918 entsprechend negativ aus. Während beispielsweise die kaiserliche deutsche Armee zu Beginn des Krieges bereits über 160 einsatzfähige Granatwerfer verfügte, gab es in Rußland 1914 nur Versuchsmodelle dieser Waffenart.

Als 1915 die meisten Fronten im Stellungskrieg erstarrten, war es notwendiger denn je, das Feuer aus der Tiefe einer ausgebauten Stellung heraus auf einen Gegner führen zu können, der sich in zum Teil sehr geringer Entfernung ebenfalls tief eingegraben oder Stellungen an Hinterhängen bzw. hinter anderen Deckungen bezogen hatte. Die herkömmlichen Geschütze, auch die unter dem Namen Mörser bekannten Steilfeuergeschütze dieser Zeit, waren dazu nicht geeignet. Der Stellungskrieg erforderte kurzrohrige Waffen mit geringem Platzbedarf, die einfach auf der Grabensohle aufgestellt werden konnten. Sie sollten möglichst ohne Rohrrücklaufeinrichtung und von der Mündung her zu laden sein, damit das Rohr zum Laden nicht jedesmal gekippt werden mußte. Weil aber stark gekrümmte Flugbahnen für drallstabilisierte Granaten ungünstig sind (sie führen zu einer stärkeren Streuung der Auftreffpunkte), empfahlen sich für die Granatwerfer flügelstabilisierte (man sagt heute auch „pfeilstabile") Geschosse. Für solche Geschosse waren aber nur innen glatte Rohre notwendig, Züge und Felder konnten entfallen, was die Herstellung dieser Waffen vereinfachte.

Diese Entwicklung der Geschütztechnik widersprach scheinbar der Logik: In der Mitte des


Granatwerfer der österreichisch-ungarischen Armee im Einsatz während des ersten Weltkrieges

19. Jahrhunderts waren die glattrohrigen Vorderladergeschütze wegen ihrer ungenügenden Schießleistungen hinsichtlich Schußweite, Treffgenauigkeit und Feuergeschwindigkeit durch die weitaus leistungsfähigeren Hinterladergeschütze mit gezogenen Rohren abgelöst worden. Granatwerfer in Form von glattrohrigen Vorderladern wurden von vielen maßgeblichen Militärs deshalb als Rückschritt in der Waffentechnik angesehen.

Die kaiserliche deutsche Armee ließ mit ihren sogenannten Minenwerfern eine Reihe von Geschützen entwickeln, die die bereits genannten Feueraufgaben im Stellungskrieg erfüllen sollten. Ihrer Konstruktion nach waren das aber nur Mörser mit besonders kurzen Rohren. Sie hatten Rohrrücklaufeinrichtungen und zum Teil gezogene Rohre. Ihre Unterlafette war als Bettungslafette ausgebildet, d. h., die zum Transport notwendigen Räder wurden beim Instellungbringen der Minenwerfer abgenommen. Deshalb und wegen ihrer verhältnismäßig großen Gefechtsmasse waren die Minenwerfer sehr schwerfällige Waffen. In der zweiten Hälfte des Krieges wurden von der deutschen und der mit ihr verbündeten österreichisch-ungarischen Armee Waffen entwickelt, die unseren heutigen Granatwerfern bereits ähnlicher sind. Ihrer großen Kaliber wegen (sie lagen zwischen 140 und 240 mm) blieben es jedoch sehr unbewegliche Waffen.

In der zaristischen russischen Armee wurden Granatwerfer zum Verschießen von Sprenggeschossen ebenfalls als Minenwerfer (minomjot) bezeichnet; Waffensysteme für das Verschießen von Splittergeschossen nannte man Bombenwerfer (bombomjot). Hauptsächlich wurden von ihr der russische 47-mm-Granatwerfer System Lichonin, ein französischer 58-mm-Granatwerfer und der russische 89-mm-Granatwerfer des Ishorsker Waffenwerkes eingesetzt. Alle drei Granatwerfer verschossen Überkalibergranaten, die wie die Granate Gobjatos mit einer Treibstange in das Rohr der Waffe eingesetzt wurden. Zusätzlich waren die Granaten mit Stabilisierungsflächen versehen, die eine exakte Führung der Granate in der Luft und damit ihr Aufschlagen mit dem an der Geschoßspitze befindlichen Zünder gewährleisteten.

Die französische Armee führte sowohl schwere Granatwerfer in der Art der deutschen Minenwerfer als auch verschiedene Systeme kleinen Kalibers zum Verschuß überkalibriger Granaten ein. Aus diesen dem Stellungskrieg angepaßten Waffen leitete der Franzose Jouhandeau Deslandres einen Waffentyp ab, der als 75-mm-Infanteriemörser Modell 1916 J. D. zum Stammvater der heutigen Granatwerfer wurde. Deslandres folgte mit seiner Konstruktion einer Forderung der Infanterie nach einer beweglichen Waffe, die in der Lage war, sie im Bewegungskrieg unter beliebigen Bedingungen zu begleiten. Es hatte sich herausgestellt, daß die Infanterie beim Durchbruch der vorderen Linie der Verteidigung des Gegners und in der sich unmittelbar daran anschließenden Gefechtsphase ohne Artillerieunterstützung war. Die geforderte Waffe sollte die nach der Artillerievorbereitung des Angriffs noch vorhandenen Feuermittel des Gegners – besonders die hinter natürlichen und künstlichen Deckungen befindlichen – niederhalten sowie lebende Kräfte des Gegners vernichten, die sich in Senken und Geländevertiefungen, an Hinterhängen und in Schluchten zum Gegenangriff sammeln. Eine derartige Waffe war mit der Konstruktion von Deslandres gefunden worden.

Der neuartige französische Granatwerfer konnte in drei Traglasten zu 11, 12 und 25 kg zerlegt und von der dreiköpfigen Bedienung auf dem Rücken transportiert werden. Damit war etwas erfunden worden, was sehr bald den Namen „Rucksackartillerie" erhielt.

Taktisch-technische Angaben zu deutschen Minenwerfern (1914–1918)

	Leichter Minenwerfer	Mittlerer Minenwerfer	Schwerer Minenwerfer
Kaliber in mm	75	170	380
max. Schußentfernung in m	1050	1160	1500
Masse der Granate in kg	4,6	54	100...400
Masse des Werfers in Gefechtslage in kg	90	586	2000

Taktisch-technische Angaben zu Granatwerfern der russischen Armee (1914–1918)

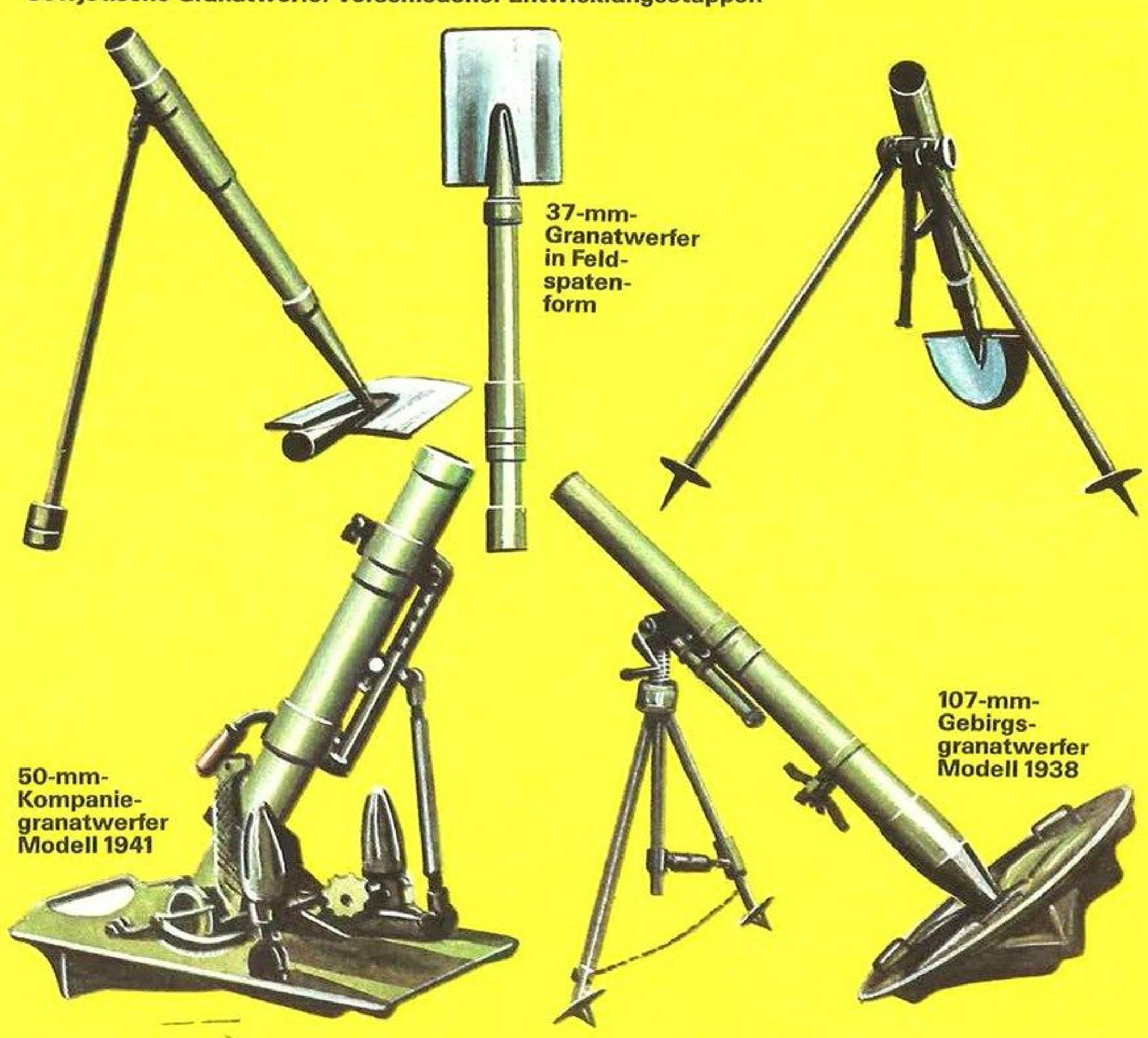
	System Lichonin	Franz. Werfer	System Ishorsk
Kaliber in mm	47	58	89
max. Schußentfernung in m	390	510	1070
Masse der Granate in kg	21	36	80
Masse des Werfers in Gefechtslage in kg	90	150	750

Die Granatwerfer setzen sich durch

In der Zeit nach dem ersten Weltkrieg bezogen die Militärs der verschiedenen Länder unterschiedliche Standpunkte zum Gefechtswert der Granatwerfer und zu deren Weiterentwicklung.

Die französische Armee führte in Auswertung ihrer guten Erfahrungen mit dieser neuen Waffenart ab 1930 verschiedene Versionen eines 81-mm-Granatwerfers ein, der mit seinen Hauptbaugruppen Rohr, Bodenplatte und Zweibein richtungweisend für fast alle späteren Konstruktionen leichter und mittlerer Granatwerfer wurde. 1934 stellte die französische Firma Stockes Brandt bereits das Modell eines 120-mm-Granatwerfers vor. Von dieser Firma wurde auch das am häufigsten angewendete Zündschema der Treibladung, die hierbei aus einer im Flügelschaft der Wurfgranate untergebrachten Grundladung und den um den Schaft angeordneten Zusatzladungen besteht, ausgearbeitet. (Die Arbeitsweise dieses Zündschemas wird noch näher erläutert.)

Sowjetische Granatwerfer verschiedener Entwicklungsetappen



In Deutschland hatte die Reichswehr leichte und mittlere Minenwerfer des ehemaligen kaiserlichen Heeres in ihrer Bewaffnung. Mit dem Aufbau der faschistischen Wehrmacht wurden nach französischem Vorbild 50-mm-Kompaniegranatwerfer und 81-mm-Bataillonsgranatwerfer entwikkelt und in die Bewaffnung der Infanterieeinheiten eingeführt.

Eine Reihe weiterer Länder führte ebenfalls leichte Granatwerfer nach französischem Vorbild in die Bewaffnung ihrer Infanterie ein.

In der Sowjetunion wurden in den ersten Jahren nach dem Bürgerkrieg große Anstrengungen unternommen, die vorhandenen Granatwerfer zu modernisieren und neue Waffen dieser Art zu schaffen. Ungeachtet der Erfolge namhafter Wissenschaftler und Konstrukteure bei dieser Arbeit herrschte bei den sowjetischen Militärs die Meinung vor, daß Granatwerfer keine vollwertigen Waffen wären. In einem 1933 erschienenen Buch „Moderne Artillerie", das den Kommandeursbestand der Roten Armee mit der zu dieser Zeit modernen Waffentechnik bekannt machen sollte, wurden die Granatwerfer als „Surrogat" für Geschütze dargestellt. Ihr massenhafter Einsatz im ersten Weltkrieg wurde mit dem Unvermögen der Industrie, Geschütze in ausreichender Anzahl herzustellen, erklärt. Aus diesem Grunde waren in dem „System der Artilleriebewaffnung 1933 – 37", das im Verlaufe des zweiten Fünfjahresplanes der sowjetischen Industrie verwirklicht werden sollte, überhaupt keine Granatwerfer enthalten.

Als jedoch der 1934 unter der Leitung von N. A. Dorowljew entwickelte 82-mm-Bataillonsgranatwerfer dem Volkskommissar für Verteidigung und späteren Marschall der Sowjetunion K. E. Woroschilow vorgeführt worden war und dessen Zustimmung fand sowie 1935 erfolgreich die Truppenerprobung absolviert hatte, änderte sich die Meinung der Führer der Roten Armee über diese Waffenart grundsätzlich. Der 82-mm-Bataillonsgranatwerfer wurde 1936 in die Ausrüstung der Schützenbataillone aufgenommen. Mit dem „System der Artilleriebewaffnung von 1938" wurde die Einführung von Granatwerfern der Kaliber 50 mm, 82 mm, 107 mm, 120 mm, 160 mm und 240 mm in die Bewaffnung der Roten Armee beschlossen.

In der Zeit bis zu dem heimtückischen Überfall der deutschen Faschisten auf die Sowjetunion wurden folgende Granatwerfer entwickelt und in die Bewaffnung der Roten Armee eingeführt:

— die 50-mm-Kompaniegranatwerfer Modell 1938 und Modell 1940;
— die 82-mm-Bataillonsgranatwerfer Modell 1936, Modell 1937 und Modell 1941;
— der 120-mm-Regimentsgranatwerfer 1938 und
— der 107-mm-Gebirgsgranatwerfer Modell 1938.

Von dem 120-mm-Regimentsgranatwerfer wurden 1941 und 1943 in konstruktiven Details veränderte Versionen herausgebracht.

Nicht in jedem Falle wurde später den neueren Versionen der Vorzug gegeben, besonders dann nicht, wenn die modernisierte Version keine spürbaren Vereinfachungen in der Technologie der Herstellung der Werfer erbrachte, was unter Kriegsbedingungen besonders wichtig war.

Die wichtigsten Angaben über Granatwerfer der Roten Armee und einiger Armeen kapitalistischer Staaten für das Jahr 1941 sind in einer Tabelle zusammengefaßt.

Über den Gefechtswert der sowjetischen Granatwerfer und den Heldenmut ihrer Bedienungen im Großen Vaterländischen Krieg 1941–1945 ist bereits viel geschrieben worden. Hier soll ein



160-mm-Divisionsgranatwerfer MT-13

Taktisch-technische Angaben zu Granatwerfern der Sowjetarmee und einiger Armeen kapitalistischer Staaten zu Beginn des Großen Vaterländischen Krieges 1941

Land	Bezeichnung des Granatwerfers	Masse der Granate in kg	Anfangsgeschwindigkeit in m/s	Schußentfernung in m	Richtbereich in Grad vertikal	Richtbereich in Grad horizontal	Masse in Gefechtslage in kg
	Kompaniegranatwerfer						
UdSSR	50-mm-Modell 1940	0,86	95	800	45...75	8	9
Deutschland	50-mm-Modell 1936	0,90	75	520	42...90	34	14
Italien	45-mm-Modell 1935	0,44	83	500	—6...+90	11	15,5
England	51-mm-Modell Mk 2	0,98	125	480	—	—	9,5
USA	60-mm-Modell M 19	1,37	158	1800	40...85	14	19
	Bataillonsgranatwerfer						
UdSSR	82-mm-Modell 1937	3,1	211	3040	45...85	6	55,5
Deutschland	81-mm-Modell 1934	3,5	174	2400	40...90	9	57
Frankreich	81-mm-Modell 1930	3,5	300	3000	45...85	6	58
Italien	81-mm-Modell 1935	3,3	247	4000	45...90	8,5	59
England	81-mm-Modell Mk 2	4,5	135	2500	45...88	36	57
USA	81-mm-Modell M 1	3,1	214	3000	40...85	10	62
	Regimentsgranatwerfer						
UdSSR	107-mm-zerlegbarer Gebirgsgranatwerfer Modell 1938	9	302	6300	45...80	6	177
	120-mm-Modell 1938	15,9	272	5700	45...80	6	282
England	107-mm-Modell Mk 2	9	229	3700	40...85	16	125



Bedienung eines 82-mm-Granatwerfers mit dem marschbereit zerlegten Werfer auf dem Rücken

Mann zu Wort kommen, dessen Urteil sehr Bemerkenswertes enthält. Der langjährige Chef des Heereswaffenamtes der deutschen Wehrmacht, Generalleutnant Erich Schneider, schrieb in einem 1953 in der BRD erschienenen Buch „Bilanz des zweiten Weltkrieges", daß die Deutschen, die sich von der Effektivität des Feuers der schweren russischen Granatwerfer überzeugen lassen mußten, nach deren Muster ihren 120-mm-Granatwerfer konstruierten und 1944 Granatwerferbataillone aufstellten.

Gemäß der Aufgabenstellung zur Schaffung von 160-mm-Divisionsgranatwerfern wurde 1940 in der Sowjetunion ein Wettbewerb für die beste Konstruktion eines solchen Werfers ausgeschrieben. Im Ergebnis der Schießplatzerprobung verschiedener Muster erhielt das Konstruktionsbüro von I. G. Tewerowski den Auftrag, seine Konstruktion, die sich durch eine besonders originelle Idee und eine für das große Kaliber des Werfers geringe Masse auszeichnete, weiter zu vervollkommnen und zur Serienreife zu führen. 1943 wurde der 160-mm-Granatwerfer MT-13 in die Bewaffnung der Artillerie der Roten Armee aufgenommen. Seine wichtigste konstruktive Besonderheit ist das vom Bodenstück abtrennbare und durch eine einzige Hebelbewegung hochklappbare Rohr, das die Möglichkeit eröffnete, diesen schweren Werfer von hinten zu laden. Durch die Verwendung einer kurzen Hülse, die das Zündmittel und den Zündsatz aufnahm, konnte eine gute Abdichtung zwischen Rohr und Bodenstück erreicht werden. Das beim Schießen an der Waffe verbleibende gefederte Fahrwerk war geschickt zur Aufnahme der Richtmechanismen ausgenutzt worden und verkürzte die Zeit zum Herstellen der Gefechts- bzw. Marschlage wesentlich.

Taktisch-technische Angaben zum 160-mm-Divisionsgranatwerfer MT-13

Max. Schußentfernung in m	5500
Masse der Sprengwurfgranate in kg	40,5
max. Anfangsgeschwindigkeit in m/s	245
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	45...80
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	± 6
Masse in Gefechtslage in kg	1170
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	3
Bedienung	1/5

Die 160-mm-Granatwerfer mit ihren 40,5-kg-Sprengwurfgranaten, deren Feuer auch schwere Feldbefestigungsanlagen zuverlässig zerstörten, übten auf die faschistischen Truppen eine nachhaltige demoralisierende Wirkung aus, da es in der Wehrmacht keine vergleichbaren Waffen gab.

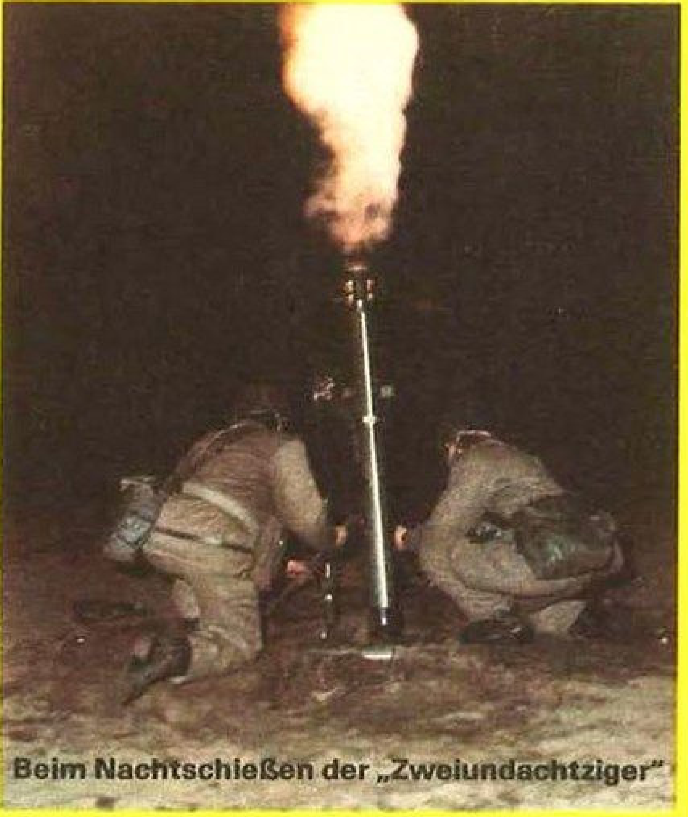
Mit Bildung der Nationalen Volksarmee im Jahre 1956 wurden in deren Bewaffnung auch die im Großen Vaterländischen Krieg bewährten 82-mm-Bataillons- und 120-mm-Regimentsgranatwerfer aufgenommen. Es spricht für die hervorragende Konstruktion des 120-mm-Granatwerfers und seiner Munition, daß er sich auch heute noch in der Bewaffnung aller Armeen der sozialistischen Verteidigungskoalition sowie anderer Staaten befindet und zuverlässig seinen Dienst verrichtet. Der Werfer wird in dem ihm gewidmeten Kapitel ausführlich vorgestellt.

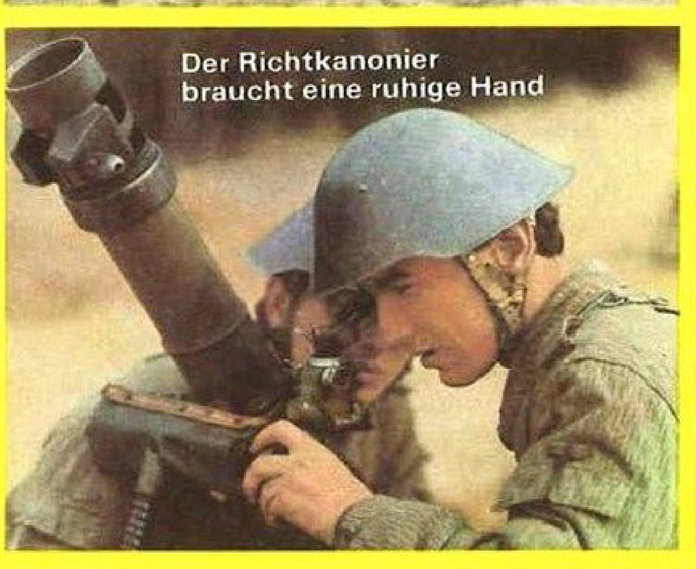
Taktisch-technische Angaben zu den sowjetischen 82-mm-Granatwerfern

	Modell	
	1937	1941
Max. Schußentfernung in m	3040	3040
Masse der Splitterwurfgranate in kg	3,31	3,31
max. Anfangsgeschwindigkeit in m/s	211	211
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	45...85	45...85
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	± 3	± 3
Masse in Gefechtslage in kg	56	44,5
Masse der Teillasten mit Tragepolster in kg		
— Rohr mit Bodenstück	19,6	19,5
— Zweibein	20,1	20,5
— Bodenplatte	21,3	19
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	15	15
Bedienung	1/4	1/4


Ausbildung am 82-mm-Granatwerfer

Die Tendenzen bei der weiteren Entwicklung der Granatwerferwaffe lassen sich wie folgt zusammenfassen: Vergrößerung der Schußentfernung vor allem durch verbesserte Munition und durch aktiv-reaktive Wurfgranaten, Verstärkung der Munitionswirkung im Ziel, Steigerung der Feuergeschwindigkeit sowie Erhöhung der Manövrierfähigkeit der Waffen durch die Schaffung selbstfahrender und SFL-Granatwerfer. Weiterhin ist weltweit die Tendenz der Steigerung des Kalibers der Bataillonsgranatwerfer auf 120 mm zu beobachten. Durch den Einsatz neuartiger hochfester und leichterer Materialien sollen die Gefechts- bzw. Transportmassen der Werfer herabgesetzt werden, um das durch ein größeres Kaliber bedingte Anwachsen des Waffengewichtes in Grenzen zu halten und die notwendige Beweglichkeit der Waffen auf dem Gefechtsfeld zu sichern.


Beim Nachtschießen der „Zweiundachtziger"


Der Richtkanonier braucht eine ruhige Hand

Der 120-mm-Granatwerfer und seine Bedienung

Der 120-mm-Granatwerfer Modell 1938/1943 ist für die Feuerunterstützung der mot. Schützeneinheiten bestimmt. Er wird zum Niederhalten und Vernichten von gegnerischen Truppen und Waffen innerhalb und außerhalb von Deckungen, an Hinterhängen, in Schluchten und Wäldern sowie im Stadtkampf eingesetzt. Ursprünglich als Regimentsgranatwerfer entwickelt, gehört er heute zur Bewaffnung der mot. Schützenbataillone, wo er den 82-mm-Granatwerfer abgelöst und damit die Feuerkraft dieser Einheiten wesentlich erhöht hat.

Der 120-mm-Granatwerfer ist als starres System, d. h. ohne Rohrrücklaufeinrichtung, und nach dem sogenannten imaginären Dreiecksschema ausgebildet. Bei diesem Konstruktionsschema ist eine Seite des von Zweibein und Rohr gebildeten Dreiecks, nämlich die Bodenseite, offen und ohne feste mechanische Verbindung. Der Granatwerfer verschießt flügelstabilisierte Wurfgranaten, deren Treibladung nach dem Zündschema System Stockes arbeitet. Der Werfer ist glattrohrig und wird von der Mündung her geladen.

Damit ist der 120-mm-Granatwerfer Modell 1938/1943 von seinem Aufbau und seiner Funktionsweise her ein typischer Vertreter dieser Waffenart. Das hier zu dem Werfer Gesagte gilt gleichermaßen für die meisten leichten und mittleren Granatwerfer dieser Bauart, so auch für die viele Jahre in der Bewaffnung der NVA geführten sowjetischen 82-mm-Granatwerfer.

Schauen wir uns den 120-mm-Granatwerfer nun etwas näher an. Der Werfer besteht aus folgenden Hauptteilen: Rohr mit Bodenstück und Ladesicherung, Zweibein mit Richttrieben und Federpufferung, Bodenplatte, Zieleinrichtung und Fahrgestell.

Das innen glatte polierte **Rohr** hat an der Rohrmündung eine kleine konusförmige Erweiterung zum leichteren Einführen der Wurfgranate. Hinten wird es durch das Bodenstück verschlossen.


Der Granatwerfer wird mit seiner Bodenplatte in die vorbereitete Grube gesetzt


Beim Feuerdienst werden alle Tätigkeiten der Kanoniere an der Waffe trainiert


Vor dem Abschuß hat der Batterieoffizier (er hat die Taschenlampenspur verursacht) die Einstellungen am Richtaufsatz des Werfers überprüft

Das **Bodenstück** nimmt die Abfeuerungseinrichtung auf. Mit seinen Kugelzapfen sitzt es in der Kugelpfanne der Bodenplatte und überträgt auf diese die Abschußwucht. Die Abfeuerungseinrichtung gestattet das Schießen mit starrem und mit beweglichem Schlagbolzen.

Beim **Schießen mit starrem Schlagbolzen** schlägt die Wurfgranate beim Herabgleiten im Rohr mit ihrem Zündhütchen auf den starr gestellten und aus dem Bodenstück in das Rohrinnere hineinragenden Schlagbolzen auf. Der Schuß bricht sofort. Diese Einstellung der Abfeuerungseinrichtung ermöglicht eine hohe Feuergeschwindigkeit.

Beim **Schießen mit beweglichem Schlagbolzen** schlägt dieser erst bei Betätigung der Abzugsleine auf die auf dem Rohrboden aufsitzende Wurfgranate. Diese Schießart ist für das Führen von methodischem Feuer notwendig.

Die auf die Rohrmündung aufzusetzende **Ladesicherung** verhindert, daß eine Wurfgranate nachgeladen werden kann, wenn die vorhergehende das Rohr noch nicht verlassen hat (bei Versagern oder beim Schießen der gesamten Batterie mit höchster Feuergeschwindigkeit).

Das **Zweibein** dient dem Rohr als Stütze. Seine **Richttriebe** ermöglichen das vertikale Richten (Herstellen des notwendigen Rohrerhöhungswinkels) sowie das horizontale Richten (Herstellen der Schußrichtung) des Werfers. Da der horizontale oder Seitenrichtbereich nur klein ist, wird zu größeren Änderungen der Schußrichtung das Zweibein in die notwendige Richtung versetzt.

Die **Federpufferung** dient als elastische Verbindung zwischen Rohr und Zweibein und verhindert, daß Erschütterungen, die beim Abschuß entstehen, auf das Zweibein übertragen werden.

Die **Bodenplatte** ist eine geschweißte Stahlblechkonstruktion. Sie besteht aus der Grundplatte mit der Kugelpfanne sowie Protzhaken und Handgriffen auf der Oberseite und Sporen auf der Unterseite. Sie überträgt die Wucht des Abschusses gleichmäßig auf den Untergrund. Beim Beziehen der Feuerstellung ist ein entsprechendes Bett (Grube) für sie vorzubereiten (auszuheben).

Als **Zieleinrichtung** dient der Richtaufsatz MPM-44, der auch das Richten bei Nacht erlaubt.

Als **Fahrgestell** für den Transport des Werfers dient ein spezifizierter NVA-Standard-Einachshänger mit luftbereiften Rädern. Die maximale Transportgeschwindigkeit auf fester Straße ist 60 km/h.

Zur „**Munitions**familie" des 120-mm-Granatwerfers gehören Splitterspreng-, Nebel-, Brand- sowie Sprengwurfgranaten.

Die **Bedienung** des Werfers besteht aus dem Werferführer und 4 Kanonieren. Im militärischen Sprachgebrauch heißt das: Bedienung 1/4.

Der *Werferführer* oder WF ist für die ständige Einsatzbereitschaft des Granatwerferzuges (d. h. des Granatwerfers und seines Zugmittels) sowie für die Ausbildung und Gefechtsbereitschaft der Granatwerferbedienung verantwortlich. Damit ist er Kommandeur, Ausbilder und Erzieher zugleich. Seine Ausbildung erhält er auf einem Halbjahreslehrgang an einer Unteroffiziersschule, die er nach Beförderung zum Unteroffizier verläßt. Als 1. Werferführer der Batterie kann er (bei entsprechender Weiterverpflichtung) den Dienstgrad Stabsfeldwebel erreichen.

Der *Richtkanonier* oder K1 ist Stellvertreter des WF. Er bedient die Zieleinrichtung des Granatwerfers und ist für die einwandfreie Funktion des Richtaufsatzes und der Richttriebe verantwortlich. Er kommandiert das Umsetzen des Zweibeins bei großen Seitenschwenkungen.

Der *Gehilfe des Richtkanoniers* oder K2 unterstützt das Richten durch Einspielen der Verkantungslibelle. Er lädt den Granatwerfer und ist für die Sauberkeit des Rohrinneren und die einwandfreie Funktion der Ladesicherung verantwortlich.

Die *Munitionskanoniere* K3 und K4 bereiten die Wurfgranaten zum Schießen vor. Sie bringen die befohlene Ladung (Anzahl von Pulverbeuteln) an und stellen die Zünder auf Splitter- oder Sprengwirkung ein. Der K3 entfernt die Schutzkappe vom Zünder und übergibt die Munition schußfertig an den K2.

Der *Militärkraftfahrer* oder MKF gehört nicht direkt zur Werferbedienung. Er ist für die ständige Einsatzbereitschaft seines Fahrzeuges verantwortlich, führt das Fahrzeug nach den Anweisungen des WF und erfüllt dessen Befehle zur Unterstützung der Bedienung.

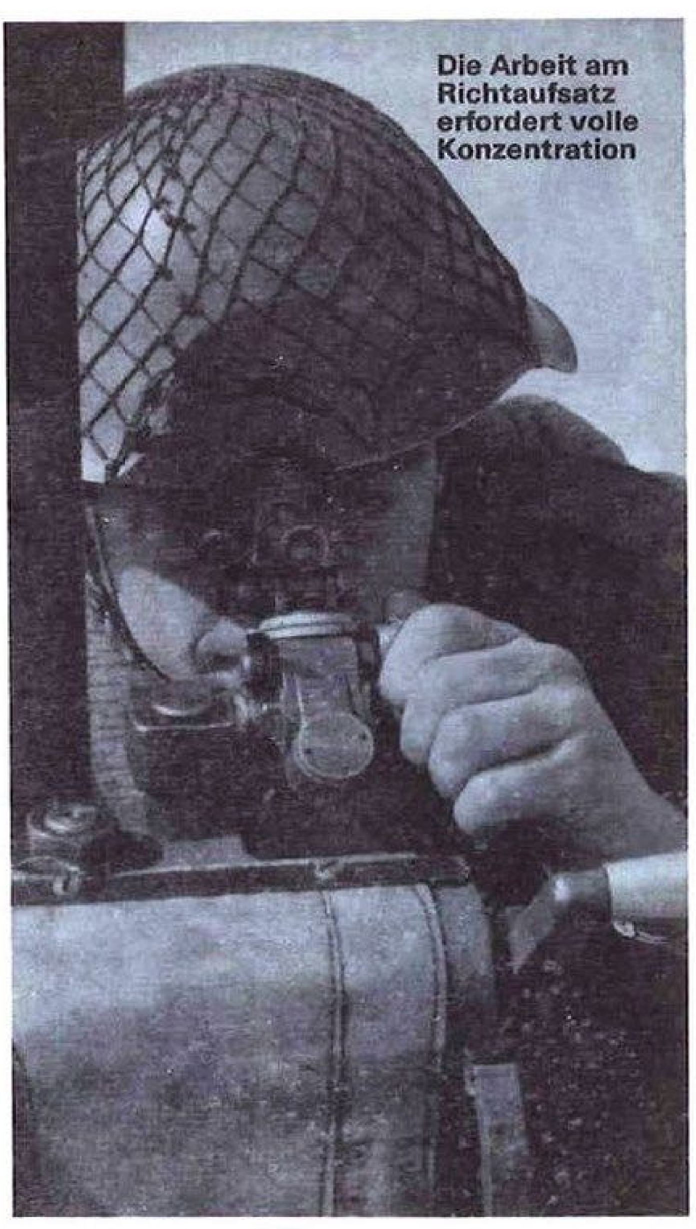
Die Granatwerferbedienung kann auch in der Stärke 1/3 handeln. Dabei entfällt der K 4, und die Kanoniere werden beim Instellungbringen des Werfers vom MKF oder WF unterstützt.

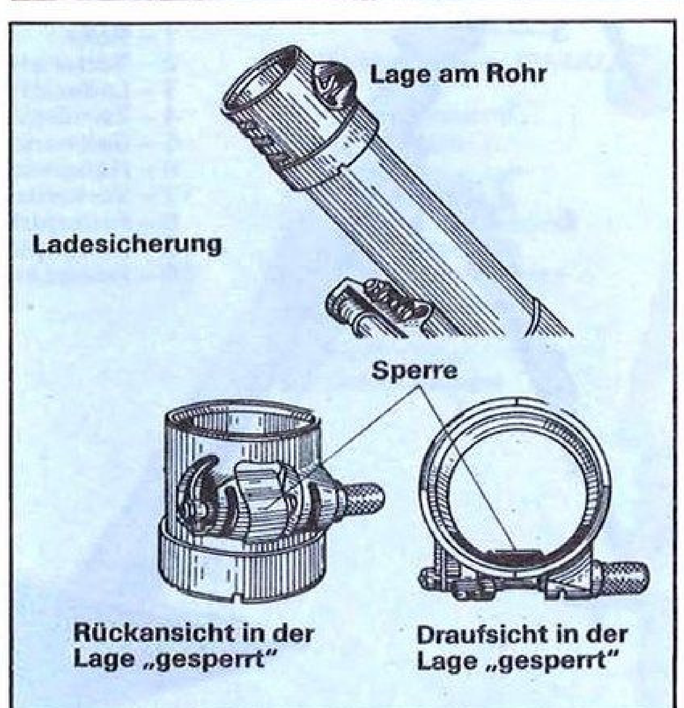


Eine 120-mm-Granatwerferbatterie überquert eine Pontonbrücke (eine Aufnahme aus den 60er Jahren: Die Granatwerfer werden noch auf Fahrgestellen älterer Bauart transportiert)


Bevor der Werfer in Stellung gebracht wird, ist die Grube für die Bodenplatte auszuheben


Überprüfung der Munition vor dem Gefechtsschießen


Die Arbeit am Richtaufsatz erfordert volle Konzentration



Taktisch-technische Angaben zum 120-mm-Granatwerfer

Max. Schußentfernung in m	5700
Masse der Splittersprengwurfgranate in kg	15,9
max. Anfangsgeschwindigkeit in m/s	272
Rohrlänge in mm	1650
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	45...80
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	± 5
Masse in Gefechtslage in kg	282
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	10
Bedienung	1/4

Die Modelle 1938 und 1943 des 120-mm-Granatwerfers haben die gleichen ballistischen Eigenschaften und nur unbedeutende Unterschiede in der Konstruktion.

120-mm-Granatwerfer Modell 1943

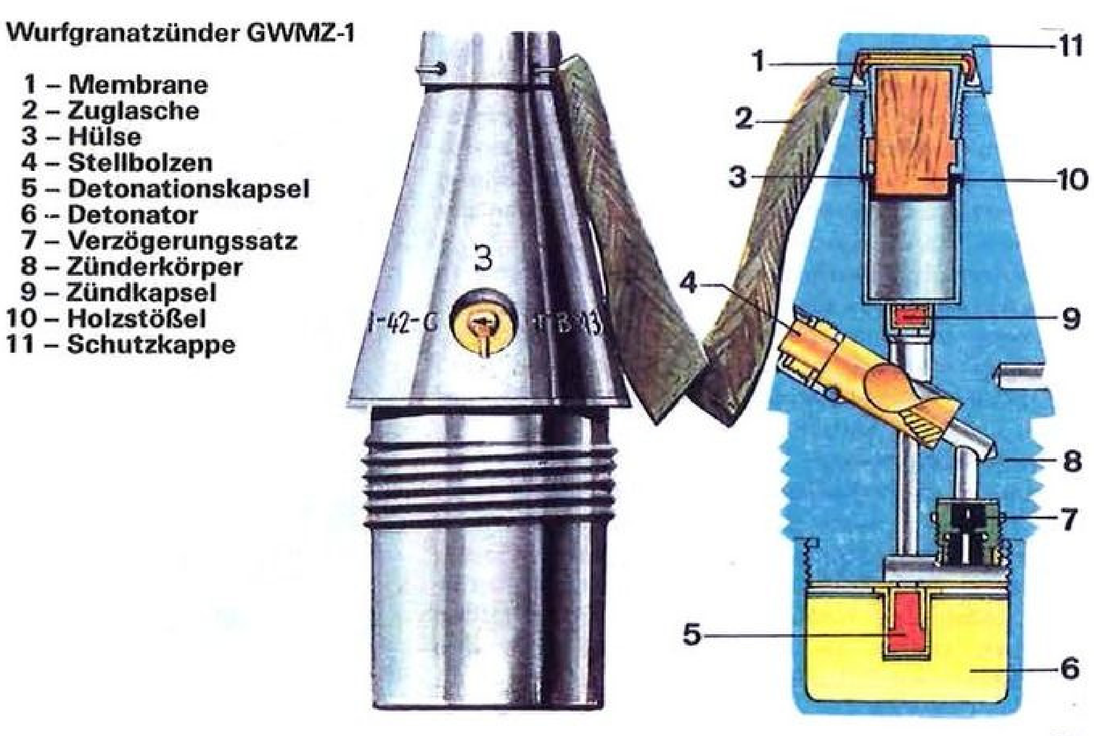


r Munition

ersprengwurfgranate
wurfgranate
wurfgranate
r
hülle
erwulst
htsladung
gstoff,
masse oder
sätze)
ladungen
ladung
isator

fers

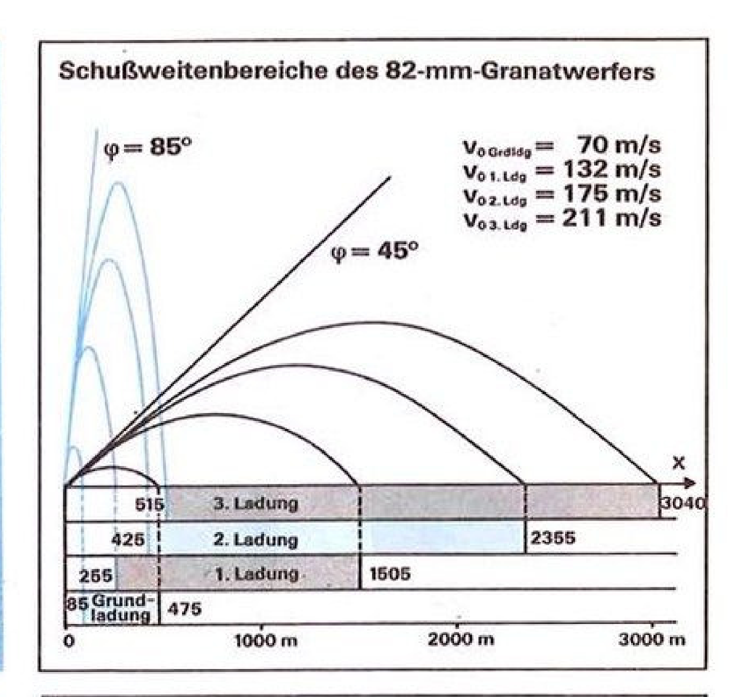
b
b
eb
l



Wurfgranatzünder GWMZ-1

1 – Membrane
2 – Zuglasche
3 – Hülse
4 – Stellbolzen
5 – Detonationskapsel
6 – Detonator
7 – Verzögerungssatz
8 – Zünderkörper
9 – Zündkapsel
10 – Holzstößel
11 – Schutzkappe

Die Wurfgranaten und ihre Flugbahnen



Ein Schuß Granatwerfermunition setzt sich aus den Hauptteilen Wurfgranate, Zünder und Treibladung zusammen.

Die **Wurfgranate** besteht aus der Granathülle, der Gefechtsladung und dem Flügelschaft.

Die **Granathülle** aus Stahlguß oder Stahl besteht aus einem oder mehreren Teilen. In sie werden vorn der Zünder und hinten der Flügelschaft eingeschraubt. Ihre kalibergleiche Zentrierwulst dient zusammen mit den Nasen der Flügelbleche zur Führung der Granate im Rohr.

Die **Gefechtsladung** kann aus Sprengstoff, Nebelstoff, Brandsätzen oder einem Leuchtsatz mit Fallschirm bestehen. Dementsprechend unterscheidet man Brisanzwurfgranaten (das sind die Splitter-, Spreng- und Splittersprengwurfgranaten) sowie Nebel-, Brand- und Fallschirmleuchtwurfgranaten.

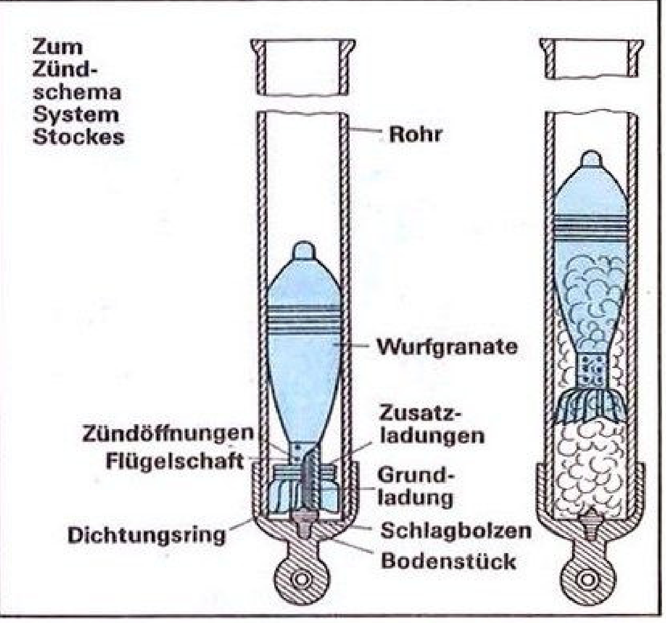
Splitterwurfgranaten werden hauptsächlich aus leichten Granatwerfern (82 mm) verschossen. Ihre Aufschlagzünder haben Sofortwirkung.

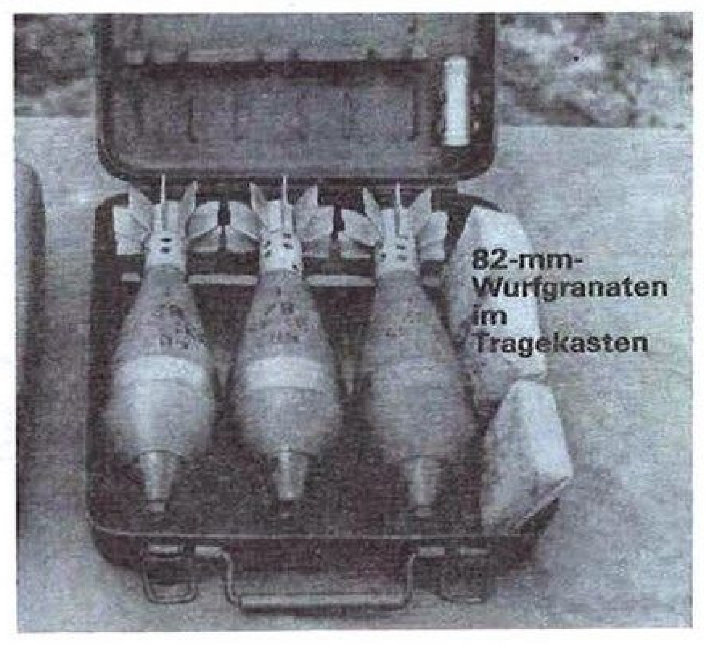
Sprengwurfgranaten sind vorrangig bei schweren Granatwerfern (wie 160 und 240 mm) anzutreffen. Ihre Zünder ermöglichen bei Einstellung auf Verzögerungswirkung das tiefe Eindringen der Granaten in die Deckung des Zieles.

Splittersprengwurfgranaten werden mit Zündern verschossen, die sowohl auf Sofort- (Splitter-) Wirkung als auch auf Verzögerungs- (Spreng-) Wirkung eingestellt werden können. Sie sind hauptsächlich bei Granatwerfern mittlerer Kaliber (wie 120 mm) vorhanden.

Nebelwurfgranaten tragen ebenfalls Aufschlagzünder mit Sofortwirkung. Ihre Nebelladung (weißer Phosphor) wird durch die Detonation einer kleinen Sprengladung auseinandergetrieben.

Brand- und Fallschirmleuchtwurfgranaten tragen Zeitzünder. Nach Ablauf einer eingestellten Flugzeit stoßen sie ihre Brandsätze bzw. den Leuchtsatz mit Fallschirm aus.




82-mm-Wurfgranaten im Tragekasten

Der **Flügelschaft** mit den Flügelblechen dient der Stabilisierung des Fluges der Wurfgranate mit der Spitze nach vorn. Er nimmt außerdem in seinem hinteren Ende die Grundladung mit dem Zündhütchen auf. Um den mit Löchern versehenen Schaft werden die als Zusatzladungen bezeichneten Pulversäckchen der Treibladung gebunden.

Bei den meisten Granatwerferkonstruktionen wird zur Zündung der Treibladung das **Zündschema System Stockes** angewendet. Es besteht in folgendem: Beim Auftreffen des Schlagbolzens auf das Zündhütchen wird die Grundladung gezündet. Haben deren heiße Verbrennungsgase einen bestimmten notwendigen Druck erreicht, so durchbrechen sie die feste Hülle der Grundladung und entzünden schlagartig die außen am Schaft angebrachten Zusatzladungen. Diese Zündung in zwei Stufen gewährleistet, daß in dem verhältnismäßig großen Raum hinter der Wurfgranate sehr schnell der zur zuverlässigen Verbrennung des Pulvers notwendige Gasdruck hergestellt wird.

Durch Veränderung der Zahl der Zusatzladungen werden die Anfangsgeschwindigkeit v_0 der Wurfgranaten und, zusammen mit den verschiedenen Rohrerhöhungswinkeln φ, die Schußentfernung verändert. Die größte Ladung ($v_{0\,max}$) ergibt bei $\varphi = 45°$ die maximale Schußentfernung. Die kleinste Ladung ($v_{0\,min}$) bedingt zusammen mit dem größten Rohrerhöhungswinkel φ der Waffe deren minimale Schußentfernung. Für den sowjetischen 82-mm-Granatwerfer, für den ein Schießen mit nur der Grundladung als der kleinsten Ladung zulässig ist, beträgt die minimale Schußentfernung 85 m.

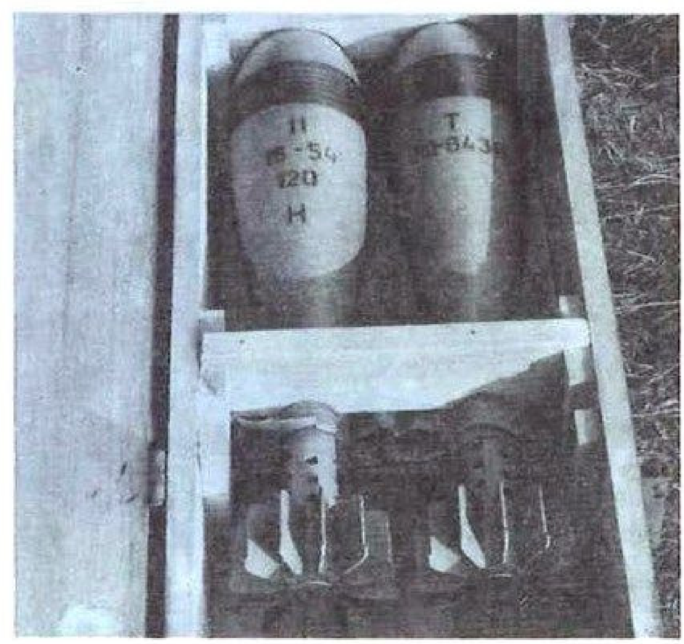
Von den Granatwerfern, die Ziele in schmalen gegnerischen Gräben erreichen sollen, wird eine hohe Treffgenauigkeit gefordert. Das verlangt neben einer ausgezeichneten Arbeit des Richtkanoniers technisch gesehen eine genaue Führung der Granate im Rohr der Waffe. Damit jedoch beim Laden die Luft im Rohr schnell an der Granate vorbei entweichen kann und letztere schnell den Rohrboden erreicht und das Zündhütchen beim Schießen mit starrem Schlagbolzen zuverlässig hart aufschlägt, ist ein Mindestspalt von 0,5 bis 1,0 mm zwischen Rohrwandung und Zentrierwulst erforderlich. Damit jedoch die Verbrennungsgase beim Abschuß nicht in größerer Menge an der Granate vorbeiströmen, was die v_0 und die Schußweite verringern würde, tragen die Zentrierwülste der Wurfgranaten Ringnuten mit dreieckigem oder trapezförmigem Querschnitt. In diesen Nuten bildet sich ein Druckstau aus, der den Gasdurchbruch hemmt und zugleich beschleunigend auf die Granate wirkt.

Mit der Entwicklung der schweren Hinterlader-Granatwerfer (160 und 240 mm) entfiel die hier beschriebene Notwendigkeit eines Spaltes zwischen Rohrwandung und Granate. Die Zentrierwülste der Wurfgranaten dieser Werfer können sehr genau nach dem Rohrkaliber gearbeitet (abgedreht) werden. Dadurch weisen gerade diese Waffen eine außerordentlich hohe Treffgenauigkeit auf.

Bei dem auf der Mittelseite im Schnitt dargestellten Zünder handelt es sich um den für 120-mm-Splittersprengwurfgranaten verwendeten Aufschlagzünder GWMZ-1. Die Schutzkappe des Zünders wird vor dem Schießen abgenommen.

Beim Auftreffen im Ziel wird die Membrane eingedrückt und der Holzstößel nach innen getrieben. Dabei erhitzt sich die eingeschlossene Luft sehr stark und entzündet die Zündkapsel. Deren Feuerstrahl schlägt bei Einstellung des Stellbolzens auf Splitterwirkung sofort zur Detonationskapsel durch. Bei Einstellung auf Sprengwirkung muß er den Umweg über den Verzögerungssatz nehmen. Dadurch spricht der Detonator, der die Sprengladung der Wurfgranate auslöst, erst mit Verzögerung, also erst nach Eindringen in das Ziel, an.

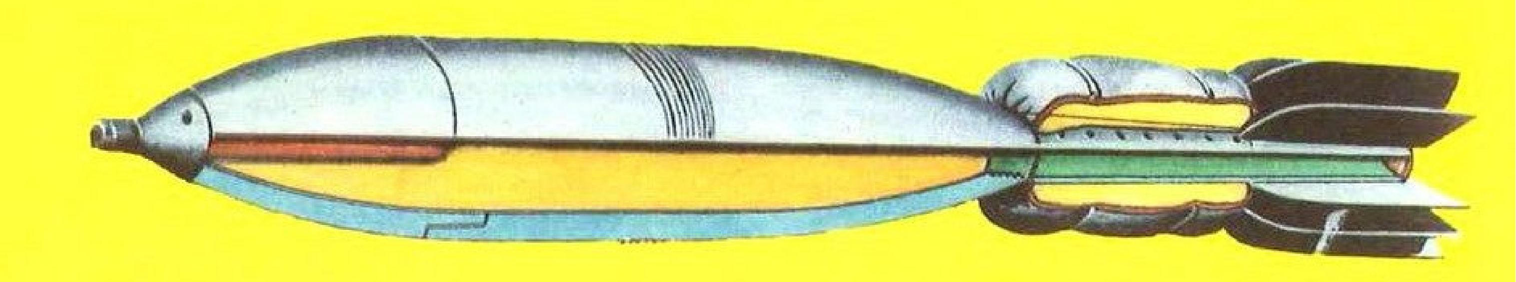

Der Munitionskanonier (K3) bereitet die Wurfgranaten zum Schießen vor



Schwerste Werfer im Dienste der Sowjetarmee



Granatwerfer M-160 und M-240 im Größenvergleich



Der schwere Granatwerfer M-240 und seine Munition. Das Rohr ist in Ladestellung geschwenkt



Ein 240-mm-Granatwerfer wird geladen

Das im „System der Artilleriebewaffnung von 1938" vorgesehene Programm zur Ausrüstung der sowjetischen Artillerie mit Granatwerfern konnte bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges nicht vollständig realisiert werden. Mit dem 160-mm-Granatwerfer MT-13 Modell 1943 wurde ein weiterer Schritt zur Erfüllung dieses Programms getan. Allerdings war die Reichweite von 5500 m für einen derartigen Granatwerfer unzureichend.

In der Zeit unmittelbar nach dem zweiten Weltkrieg wurde der MT-13 modernisiert und als 160-mm-Granatwerfer M-160 in die Bewaffnung aufgenommen. Durch die Verlängerung des Rohres um rund 6 Kaliber und verbesserte Wurfgranaten erhöhte sich die Reichweite des Werfers bedeutend.

Weiter wurde nach dem Kriege auch das Vorhaben zur Schaffung eines 240-mm-Granatwerfers verwirklicht. Dieser Werfer wurde nach dem gleichen Schema wie der M-160 konstruiert. Mit dem 240-mm-Granatwerfer M-240 hat die Artillerie der Reserve des Oberkommandos der Sowjetarmee eine mächtige Waffe zur Zerstörung befestigter Anlagen erhalten, die für Flachfeuer der Kanonen und Haubitzen nicht erreichbar sind.

Beide Werfer stehen nach wie vor in der Ausrüstung der sowjetischen Artillerie.

Taktisch-technische Angaben zu den schweren sowjetischen Granatwerfern

	Granatwerfer	
	M-160	M-240
Kaliber in mm	160	240
max. Schußentfernung in m	8040	9700
Masse der Sprengwurfgranate in kg	41,2	130,7
max. Anfangsgeschwindigkeit in m/s	243	362
Rohrlänge in mm	3400	5300
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	45...80	45...80
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	± 6	± 8
Masse in Gefechtslage in kg	1300	3610
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	3	1
Bedienung	1/5	1/5

AGS-17 – ein neuartiger Granatwerfer



Diese automatische Waffe ist auf der Lafette eines schweren Maschinengewehrs aufgebaut. Das sichert ihr eine hohe Beweglichkeit auf dem Gefechtsfeld. Damit ist sie eine echte Nachfolgerin der „Rucksackartillerie"

Die sowjetische Militärpresse stellte 1979 eine neue Waffe vor, die die Feuerkraft der mot. Schützeneinheiten der Sowjetarmee im Kampf gegen lebende Kräfte, Maschinengewehre, Panzerabwehrgeschütze und Granatwerfer verstärkt.

Diese Waffe wird als automatischer Granatwerfer bezeichnet und trägt die Bezeichnung AGS-17. Sie verschießt drallstabilisierte 30-mm-Splittergranaten. Mit der Waffe werden kurze oder lange Feuerstöße abgegeben; Einzelfeuer ist auch möglich. Da aus ihr mit Rohrerhöhungswinkeln sowohl unter als auch über 45° geschossen werden kann, vereinigt sie die Eigenschaften einer leichten Maschinenkanone mit der eines Granatwerfers. Die Höchstschußentfernung des AGS-17 wird mit 1700 m angegeben.

Da kurzrohrige Waffen eine geringere Anfangsgeschwindigkeit sowie größere Streuung ihrer Granaten aufweisen als langrohrige (gleichen Kalibers), haben die Feuerstöße des AGS-17 offensichtlich eine Flächenwirkung, was beim Schießen auf gedeckt liegende Ziele (z. B. an Hinterhängen) von großem Vorteil ist.

Die Bedienung besteht aus 2 mot. Schützen. Der Werfer kann in zwei Traglasten zerlegt und so von seiner Bedienung transportiert werden.

Schießen ohne Rückstoß

Die rückstoßfreien Geschütze gehören zur Kategorie der dynamoreaktiven Artilleriewaffen, bei denen der Rückstoß des Rohres durch Ausströmen eines Teils der Pulvergase aus dem Rohr entgegengesetzt zur Schußrichtung kompensiert wird.

Hauptzweck dieses Konstruktionsprinzips ist es, durch eine solche Kompensation des Rückstoßes auf eine schwere Lafette mit Rohrrücklaufbremse, Rohrvorholer, massiven Holmen usw. verzichten zu können und somit eine leicht zu transportierende und einfach zu handhabende Waffe zu erhalten.

Prinzipiell unterscheidet man rückstoßfreie Waffen mit hinten vollständig offenem Rohr und solche mit einem Verschluß, der eine oder mehrere Düsen für den Gasaustritt aufweist.

Die Konstruktionsart „Offenes Rohr" finden wir nur bei sehr leichten Waffen. So ist beispielsweise die in der Bewaffnung der NVA vorhandene Panzerbüchse RPG-7 nach diesem Prinzip aufgebaut. Daß sie bei ihrem Kaliber (Rohr 40 mm, Gefechtskopf 80 mm) überhaupt als Handfeuerwaffe eingesetzt werden kann, verdankt sie ausschließlich ihrer Bauweise als rückstoßfreies Miniaturgeschütz, weshalb sie hier auch zusammen mit den RGs besprochen wird.

Von einem rückstoßfreien Geschütz werden aber weitaus größere Leistungen hinsichtlich der Masse der Granate und deren v_0 erwartet. Um den notwendigen höheren Pulververbrauch zu begrenzen, wird bei ihnen die reaktive Kraft der nach hinten ausströmenden Gase durch den Einbau entsprechender Düsen in den Verschluß des Rohres verstärkt.

Die Suche nach einer Möglichkeit, leichte und unkomplizierte Geschütze zu bauen, beschäftigt die Konstrukteure und Erfinder schon sehr lange. Erste Versuche mit rückstoßfreien oder zumindest rückstoßarmen Geschützen fanden bereits vor dem ersten Weltkrieg statt.



Erprobung rückstoßfreier Geschütze bei den sowjetischen Luftlandetruppen im Jahre 1936



Das sowjetische 107-mm-RG und seine Munition im Schnitt

Nach dem ersten Weltkrieg wurden Arbeiten zur Entwicklung solcher Waffen intensiv in der Sowjetunion, später auch im faschistischen Deutschland durchgeführt.

In der Sowjetunion befanden sich in den dreißiger Jahren eine ganze Reihe rückstoßfreier Waffen im Projektierungs- bzw. Erprobungsstadium, von denen einige bereits zur Aufnahme in die Bewaffnung festgelegt waren. Hier sollen nur eine 37-mm-Panzerbüchse sowie die 76-mm-Kanone „K" (nach ihrem Konstrukteur L. W. Kurtschewski) genannt werden. Die 76-mm-Kanone „K" war nach dem „System der Artilleriebewaffnung 1933 – 37" für die Bewaffnung eines Aufklärungspanzers und einer SFL vorgesehen. Bei einer Geschoßmasse von 6 kg sollte sie eine Schußentfernung von 5 bis 7 km erreichen. Andere Projekte sahen Geschütze noch größerer Leistung vor.

Aber alle diese Entwicklungsarbeiten wurden eingestellt. Der Grund dafür lag wohl vor allem bei den begrenzten Produktionskapazitäten der sowjetischen Pulverindustrie. Immerhin brauchen rückstoßfreie Geschütze sehr großer Leistung etwa das Fünffache dessen, was ein vergleichbares Geschütz herkömmlicher Bauart für einen Schuß an Pulver benötigt. Demgegenüber waren die bis dahin als „Surrogatartillerie" angesehenen Granatwerfer ausgesprochen günstig im Pulververbrauch. Im „System der Artilleriebewaffnung von 1938" waren rückstoßfreie Geschütze nicht mehr enthalten, die Granatwerfer jedoch mit einem ganzen Programm vertreten. Möglicherweise hat auch die erfolgreiche Entwicklung der reaktiven Artillerie, die einen verhältnismäßig hohen Pulvereinsatz erfordert, zu dieser Entscheidung beigetragen.

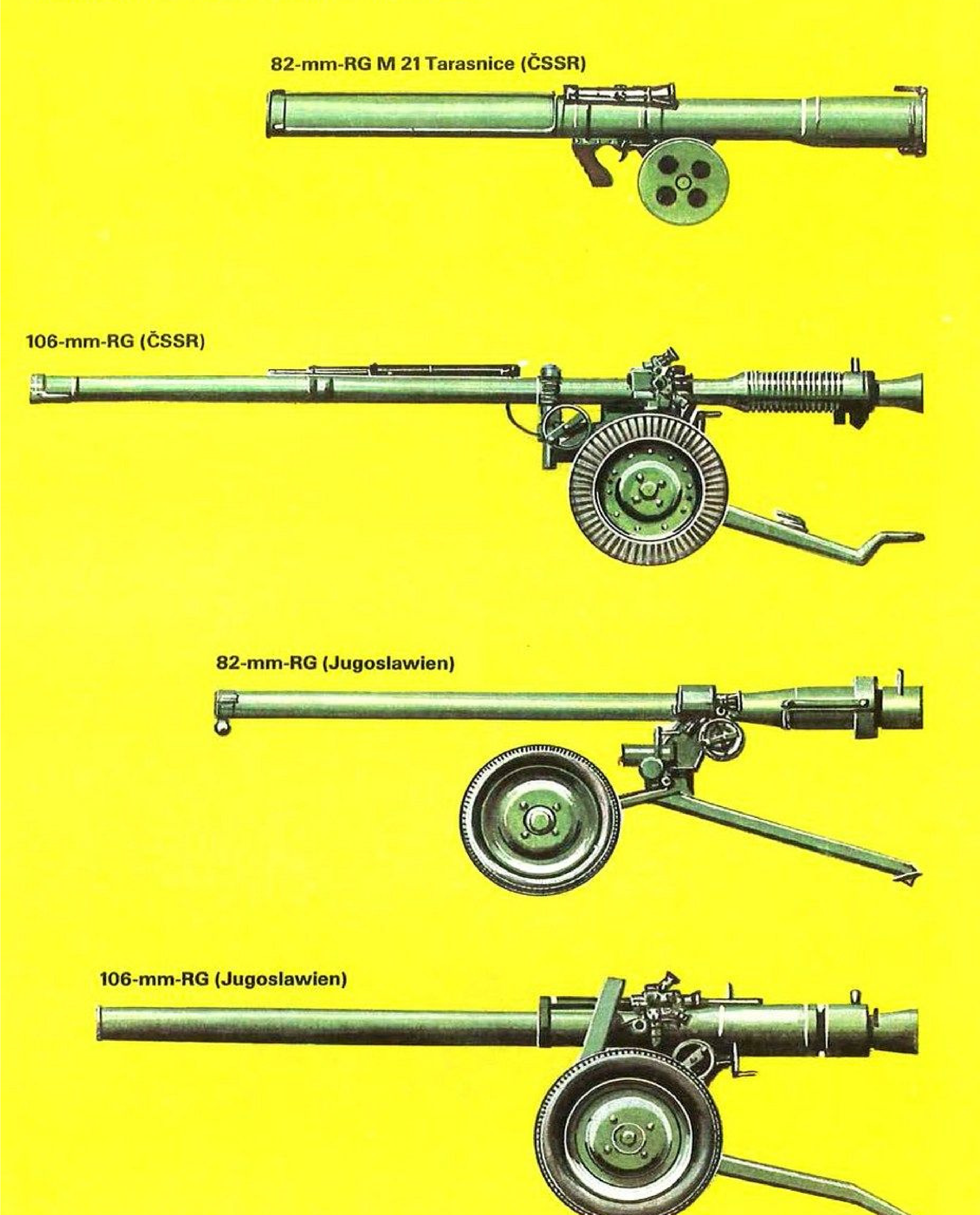
Das faschistische Deutschland führte während des zweiten Weltkrieges ab 1940 eine Reihe rückstoßfreier Geschütze der Kaliber 75 und 105 mm ein, die als Leichtgeschütze bezeichnet wurden. Sie fanden wegen des hohen Pulververbrauchs auch hier keine große Verbreitung.

In der Sowjetunion wurden nach dem zweiten Weltkrieg wie auch in einer Reihe anderer Länder rückstoßfreie Geschütze entwickelt und hauptsächlich als Panzerabwehrmittel in die Bewaffnung aufgenommen. Für diesen Einsatzzweck war die Erkenntnis ausschlaggebend gewesen, daß Hohlladungsgranaten ihre größte Panzerdurchschlagskraft erreichen, wenn sie ohne Drall verschossen werden. Die RGs wurden deshalb fast ausnahmslos als Glattrohrgeschütze ausgeführt; ihre anfangs ebenfalls als Wurfgranaten bezeichneten Geschosse haben entsprechend Flügelstabilisierung.

Die Nationale Volksarmee führte 1957 unter den Bezeichnungen RG-82 und RG-107 die beiden sowjetischen rückstoßfreien Geschütze B-10 und B-11 in ihre Bewaffnung ein.

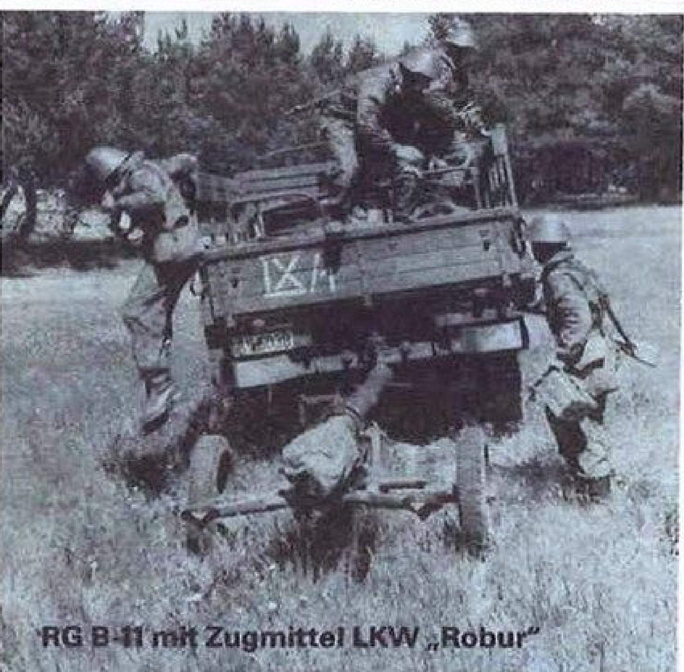
Mit der Aufnahme von Panzerabwehrlenkraketen in die Ausrüstung der NVA ab 1964 wurden die RGs schrittweise aus der Bewaffnung herausgenommen. Da die PALRs jedoch nicht alle Feueraufgaben der RGs übernehmen konnten, so z. B. nicht die Bekämpfung lebender Kräfte, wurde mit der heutigen Struktur unserer Bataillonsartillerie, die sich aus Granatwerfern, PALRs und rückstoßfreien Geschützen des Typs SPG-9 zusammensetzt, eine den Erfordernissen des modernen Gefechts angepaßte Lösung getroffen.

Rückstoßfreie Geschütze sozialistischer Armeen





RG B-10 beim Schießen aus einer Ruine

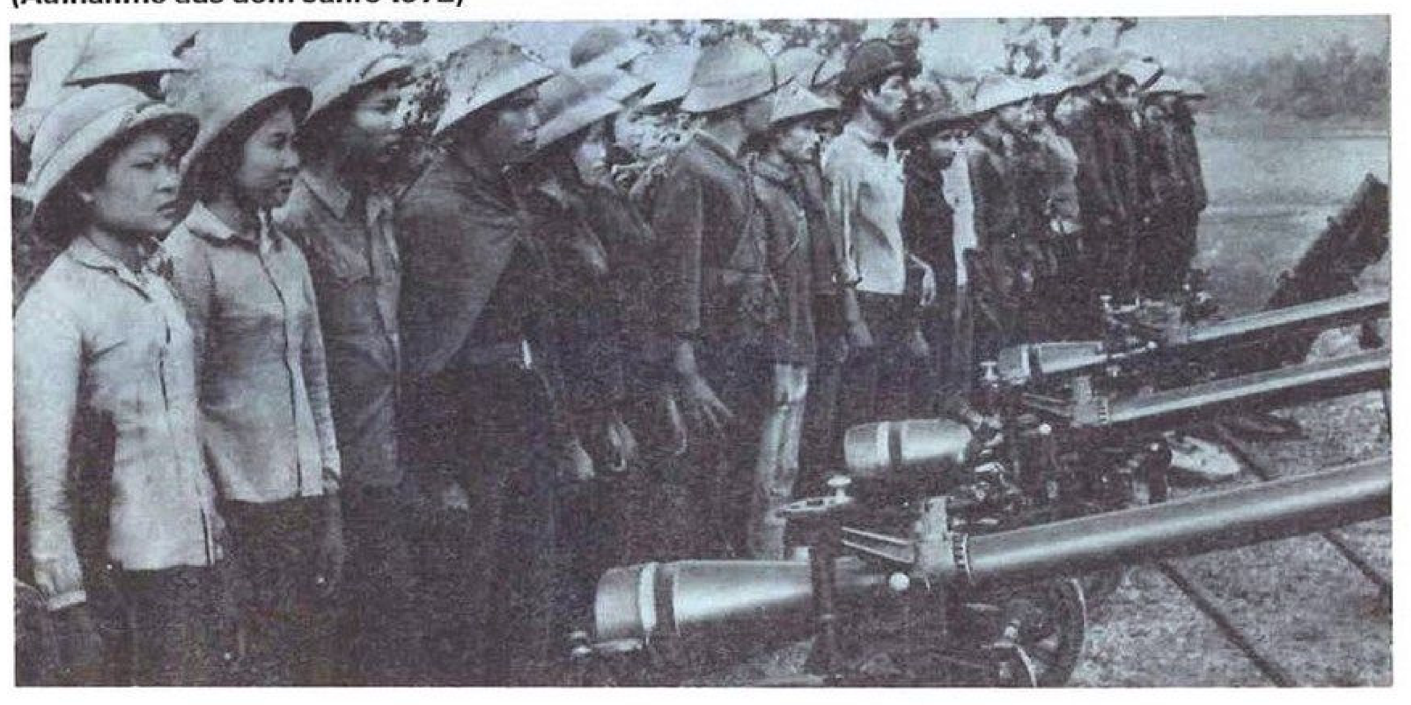


RG B-11 mit Zugmittel LKW „Robur"

Taktisch-technische Angaben zu rückstoßfreien Geschützen

	Geschütz B-10	Geschütz B-11
Kaliber in mm	82	107
Länge in Marschlage in mm	1913	3650
Breite in mm	714	1450
Höhe der Mündungswaagerechten in mm	420...850	750...1200
Masse in Gefechtslage in kg	86	305
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	−25...+35	−10...+45
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	360	± 17,5
Splitterwurfgranate/Splittersprengwurfgranate		
Masse in kg	3,89	8,51
Anfangsgeschwindigkeit in m/s	320	375
max. Schußentfernung in m	4500	6650
Hohlladungswurfgranate		
Masse in kg	3,89	7,52
Anfangsgeschwindigkeit in m/s	322	400
Entfernung des direkten Schusses (Zielhöhe 2 m) in m	390	450
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	6	5
Bedienung	1/3	1/3

Kämpfer vietnamesischer Milizeinheiten mit rückstoßfreien Geschützen und Granatwerfern (Aufnahme aus dem Jahre 1972)



Die Munition der Rückstoßfreien

Die Munition der RGs besteht aus Splitter- oder Splittersprenggeschossen (letztere sind bei den größeren Kalibern wie 107 mm vertreten) und aus Hohlladungsgeschossen.

Mit der **Splitter-** und **Splittersprengmunition** erfüllen diese Geschütze ähnliche Aufgaben wie die Granatwerfer, allerdings mit dem Unterschied, daß sie Ziele hinter Deckungen nicht erreichen können. Dafür haben sie keine tote Beschußzone im Nahbereich.

Die **Hohlladungsmunition** dient der Panzerbekämpfung. Ihr Wirkungsprinzip wurde im MTH „Panzerabwehrlenkraketen" bereits ausführlich behandelt. Hier soll nur wiederholt werden: Durch eine kegelförmige, mit einem weichen Metall ausgekleidete Ausnehmung in der Sprengladung wird eine starke Konzentration der Sprengwirkung in Richtung der Kegelachse erreicht, was zu einer hohen Durchschlagsleistung durch Panzerstahl und andere feste Hindernisse wie Beton führt.

Die Granaten werden zur Auslösung ihrer Wirkung im Ziel mit hochempfindlichen Aufschlagzündern versehen.

Ihrer Antriebsweise nach unterscheidet man normale (aktive) und aktiv-reaktive Geschosse.

Die **normalen Geschosse** der RGs bestehen aus der Granate, die sich aus dem Kopfteil mit Zünder und dem Schaft mit dem Stabilisator zusammensetzt, und der Treibladung. Letztere kann entweder um den Schaft herum gelegt sein oder hinten an den Stabilisator angeschraubt werden. Der Vorgang beim Abschuß ist folgender: Die Treibladung (bei manchen Waffen auch als Starttreibladung bezeichnet) wird (meist elektrisch) gezündet. Die Pulvergase treiben zum einen die Granate aus dem Rohr, zum anderen kompensieren sie den Rückstoß des Rohres, welches, von einer geringfügigen Erschütterung abgesehen, auf der Stelle verharrt.

Da die geforderte leichte Bauweise der RGs gleichzeitig Grenzen für die Anfangsgeschwindigkeit v_0 der Granaten setzt, erfordert das Schießen mit solchen Geschossen auf sich bewegende Ziele sehr viel Übung. Während der Flugzeit der Granate kann sich das Ziel bereits von dem angenommenen Treffpunkt wegbewegt haben oder durch Manövrieren ausweichen. Deshalb wurde nach einer Lösung gesucht, die Flugzeit der Granaten zu verkürzen.

Die **aktiv-reaktiven Geschosse** der RGs haben neben den genannten Hauptteilen der normalen Munition zusätzlich ein in den Schaft des Stabilisators eingebautes reaktives Triebwerk, auch Marschtriebwerk genannt. Es wird kurz nach dem Abschuß in einer für die Bedienung ungefährlichen Entfernung gezündet und beschleunigt die Granate erheblich. Dadurch wird die Flugzeit bis zum Ziel spürbar verkürzt, die Wahrscheinlichkeit des Treffens erhöht. Außerdem vergrößert sich die beim Schießen auf Panzer wichtige Entfernung des direkten Schusses, auf der noch keine besondere Entfernungseinstellung am Richtaufsatz vorgenommen werden muß.

Auch die Munition der Panzerbüchse RPG-7 arbeitet nach dem aktiv-reaktiven Prinzip. Die Granate erhält beim Abschuß die v_0 von 120 m/s. Durch das reaktive Marschtriebwerk wird die Gra-


Ansetzen der Starttreibladung an die Granate


Der Panzerbüchsenschütze übernimmt eine neue Granate

nate auf 300 m/s beschleunigt. Dadurch erreicht die RPG-7 eine Entfernung des direkten Schusses (bei einer Zielhöhe von 2 m) von 330 m, während diese bei ihrer Vorgängerin RPG-2 mit normaler Munition nur bei 100 m lag.

Mit den rückstoßfreien Geschützen B-10 und B-11 wurde ebenfalls normale Munition verschossen. Ein Vergleich mit den Angaben zum Hohlladungsgeschoß der SPG-9 (Tabelle im nächsten Kapitel) zeigt sich auch hier die Leistungssteigerung durch die Anwendung des aktiv-reaktiven Prinzips.

Der Aufbau von Hohlladungsgeschossen für rückstoßfreie Geschütze

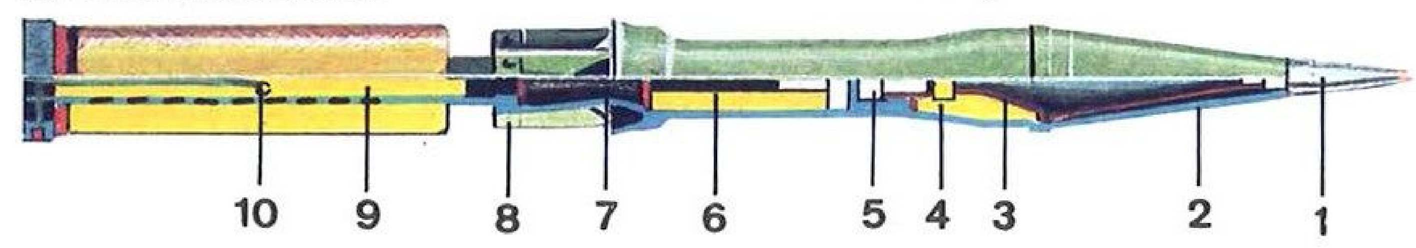
Normales Geschoß

7 6 5 4 3 2 1

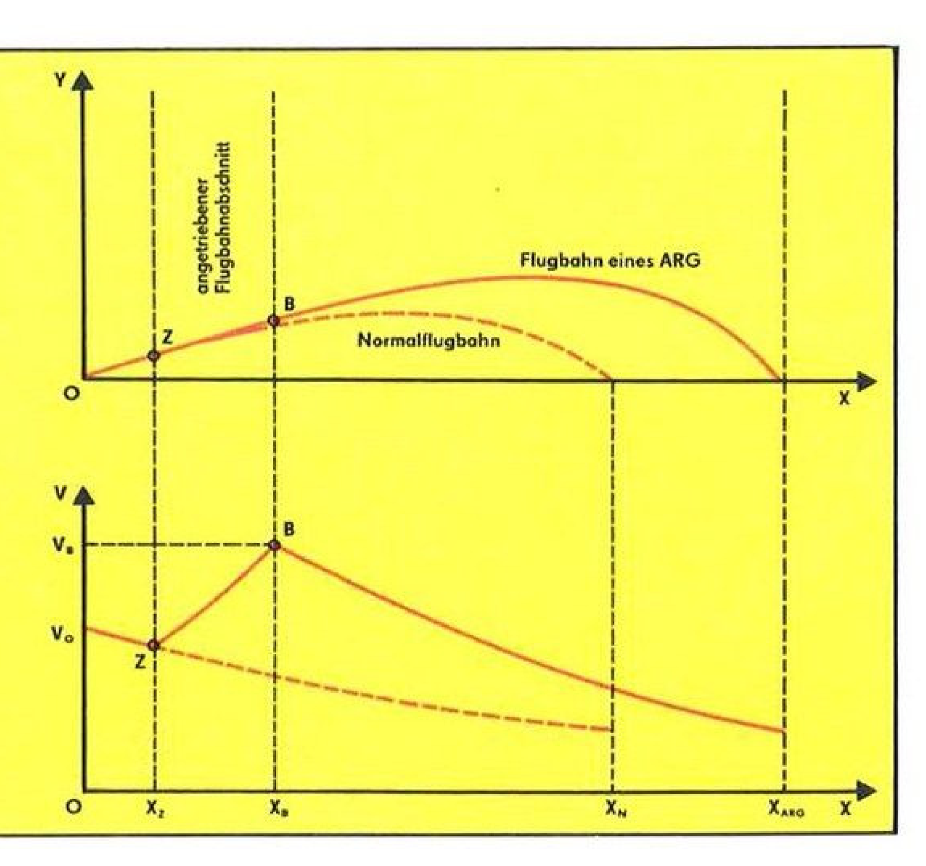
1 – Zünder
2 – Hohlladungstrichter
3 – Sprengladung
4 – Zündsatz
5 – Treibladung
6 – Grundladung der Treibladung
7 – Stabilisator

Aktiv-reaktives Geschoß

1 – Kopfteil des Zünders
2 – ballistische Haube
3 – Hohlladungstrichter
4 – Sprengladung mit Zündsatz
5 – Bodenteil des Zünders
6 – Marschtreibladung
7 – Düse
8 – eingeklapptes Leitwerk des Stabilisators
9 – Starttreibladung
10 – elektrischer Zündsatz



Die Flugbahn von aktiv-reaktiven Geschossen (ARG) unterscheidet sich von der Flugbahn normaler Geschosse durch den angetriebenen Abschnitt Z – B. Die im Brennschlußpunkt B weitaus höhere Geschwindigkeit V_B verleiht dem Geschoß eine größere Schußentfernung als sie ein normales Geschoß erreicht, das das Geschützrohr mit der gleichen Anfangsgeschwindigkeit V_0 verläßt (Z = Zündpunkt des Raketentriebwerks)



Die schwere Panzerbüchse SPG-9



SPG-9 mit aufgesetztem Nachtsichtgerät

Der Richtkanonier bei der Gefechtsarbeit



Die SPG-9 und ihre Bedienung

Die schwere Panzerbüchse SPG-9 wird hauptsächlich zum Bekämpfen von gepanzerten Zielen eingesetzt. Weiter werden mit ihr gegnerische Truppen und Waffen außerhalb von Deckungen sowie in Deckungen aller Art (von Erdholz- bis zu Stahlbetonbunkern) niedergehalten oder vernichtet. Sie eignet sich besonders für den Stadtkampf, für den Einsatz im Gebirge (sie ist in 2 Lasten tragbar) und ist lufttransportfähig.

Die SPG-9 ist ein rückstoßfreies Geschütz mit glattem Rohr und flügelstabilisierter Munition. Sie besteht aus folgenden Hauptteilen: Rohr mit Verschluß, Abfeuerungseinrichtung, Zieleinrichtung, Dreibeinlafette und Fahrwerk.

Das innen glatte **Rohr** besteht aus dem zylindrischen Teil und der Ladungskammer. Es wird mit Lagerstücken an der Dreibeinlafette befestigt. Außen trägt es Halterungen für die Zieleinrichtung und das Nachtvisier.

Der **Verschluß** hält die Granate im Rohr, gewährleistet mit seiner Düse den rückstoßfreien Abschuß der Panzerbüchse sowie das Auswerfen der nach dem Abschuß in der Ladungskammer verbliebenen Teile der Starttreibladung.

Mit der **Abfeuerungseinrichtung** wird die Starttreibladung gezündet.

Die **Zieleinrichtung** besteht aus einem mechanischen Visier (das verwendet wird, wenn der Richtaufsatz ausgefallen ist), dem Richtaufsatz mit Nachtbeleuchtungseinrichtung und dem Nachtsichtgerät.

Der **Richtaufsatz** dient zum Schießen im direkten und im indirekten Richten. Er ermöglicht das Verschießen sowohl der Hohlladungs- als auch der Splittergranaten. Er kann weiterhin zum Beobachten des Gefechtsfeldes sowie zum Messen von Winkeln und Entfernungen genutzt werden.

Das **Nachtsichtgerät** ist für die Gefechtsfeldbeobachtung und das Schießen im direkten Richten bei Nacht bestimmt.

Die **Dreibeinlafette** ermöglicht das Richten des Rohres der Höhe und der Seite nach. Sie läßt sich außerdem auf verschiedene Höhen der Mündungswaagerechten einstellen.

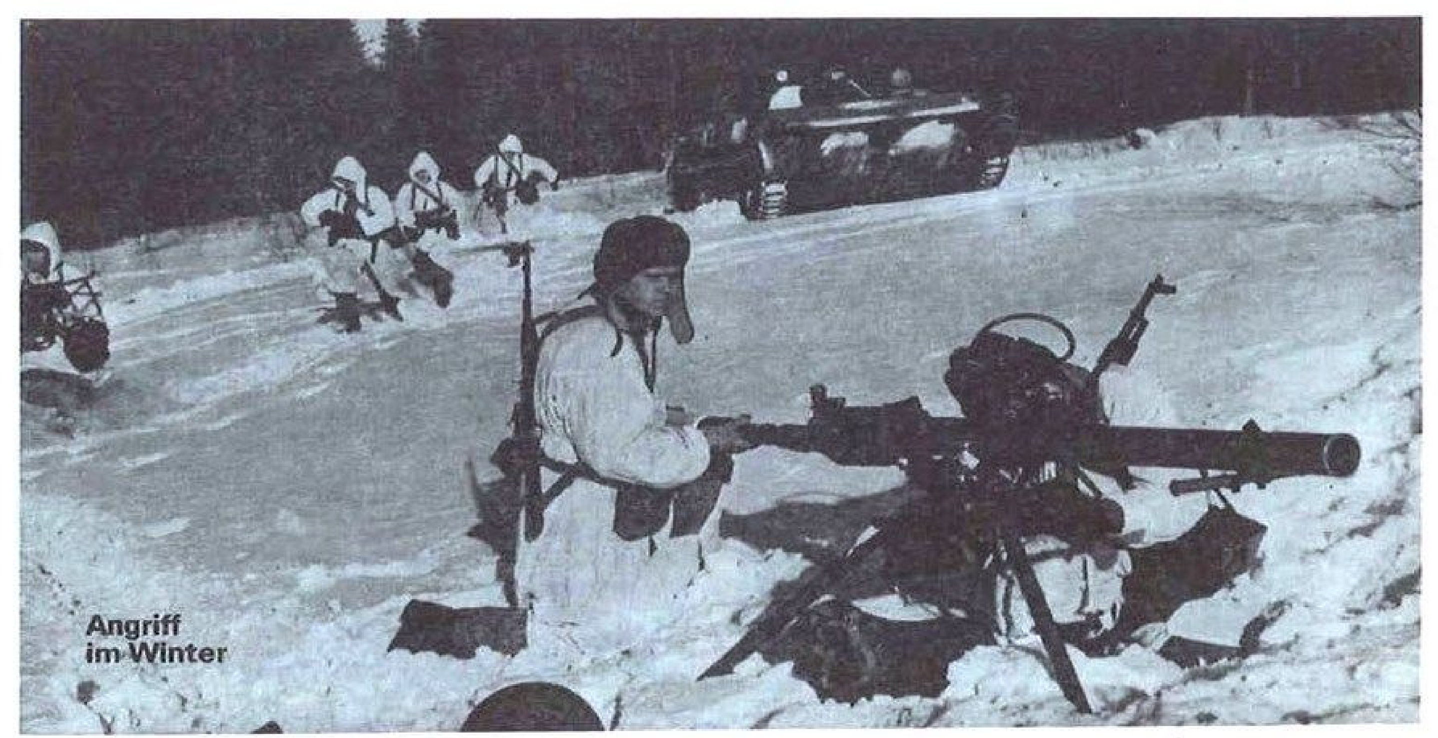
Das **Fahrwerk** dient zum Transport der Panzerbüchse im Mannschaftszug.

Die Bedienung der SPG-9 besteht aus dem Geschützführer (GeF), dem Richtkanonier (K 1) und dem Munitionskanonier (K 2).

Die Panzerbüchse wird mit ihrem Transportfahrzeug, einem SPW, in die Nähe der vorgesehenen Feuerstellung gebracht und zusammen mit der erforderlichen Munition in einer Deckung entladen. Danach wird sie im Mannschaftszug in die Feuerstellung gezogen und schußbereit gemacht. Bei unmittelbarer Berührung mit dem Gegner ist die Panzerbüchse sofort nach dem Entladen gefechtsbereit zu machen und von den Kanonieren möglichst gedeckt in die Feuerstellung zu tragen.

Das Schießen mit der schweren Panzerbüchse SPG-9 ist für den K 1 in den Anschlagarten sitzend und kniend möglich. Dazu wird die Dreibeinlafette in die jeweils erforderliche Höhe der Mündungswaagerechten (des Rohres) eingestellt. Es kann auch mit anmontiertem Fahrwerk (also auf Rädern) geschossen werden. Die Waffe ist damit unter den verschiedensten Bedingungen schnell und zweckmäßig einsetzbar.

Die Bataillonsartillerie der Nationalen Volksarmee verfügt mit der schweren Panzerbüchse SPG-9 über ein rückstoßfreies Geschütz, das sich sowohl durch ausgezeichnete Schießleistungen als auch durch eine hohe Mobilität auf dem Gefechtsfeld auszeichnet.



Angriff im Winter



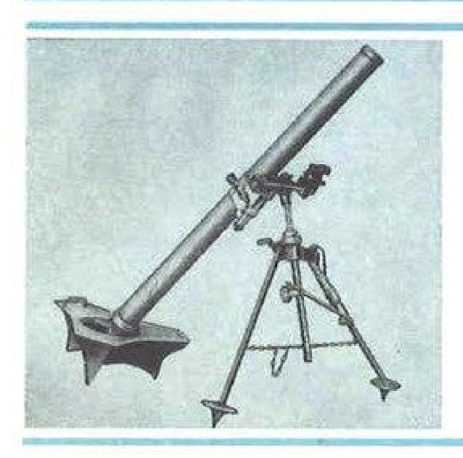
Die SPG-9 wird fahrbereit gemacht

Taktisch-technische Angaben zur schweren Panzerbüchse SPG-9

Kaliber in mm	73
Länge in mm	2110
Breite in mm	990...1055
Höhe der Mündungswaagerechten in mm	390...700
Masse in Gefechtslage in kg	55,8
Höhenrichtbereich (Rohrerhöhungswinkel) in Grad	—3...+25
Seitenrichtbereich (Schwenkbereich) in Grad	± 15
Splittergranate	
Masse in kg	3,665
Anfangsgeschwindigkeit in m/s	316
Hohlladungsgranate	
Masse in kg	2,600
Anfangsgeschwindigkeit in m/s	435
max. Fluggeschwindigkeit in m/s	700
Entfernung des direkten Schusses (Zielhöhe 2 m) in m	800
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min	6
Bedienung	1/2

Granatwerfer und rückstoßfreie Geschütze westlicher Armeen

Die Granatwerferbewaffnung zählt in den westlichen Armeen nach wie vor als eine der wichtigsten Arten der Feldartillerie und wird als sehr effektives Mittel zur unmittelbaren Feuerunterstützung der motorisierten und mechanisierten Infanterie eingeschätzt. Dazu werden hauptsächlich Granatwerfer der Kaliber 81 mm, 106,7 mm und 120 mm vor allem US-amerikanischer und französischer Herkunft verwendet. In den letzten Jahren geht man verstärkt dazu über, die Granatwerfer durch Einsetzen in speziell dafür hergerichtete SPWs beweglicher, selbstfahrend zu machen.
Als weitere Entwicklungsrichtungen der Granatwerferbewaffnung werden in den westlichen Armeen vor allem die Vergrößerung der Schußweite, die Verbesserung der Treffgenauigkeit, die Verstärkung der Granatwirkung im Ziel und die Verringerung der Gefechtsmasse der Systeme verfolgt.
Die Schußweite der Werfer soll vorzugsweise durch die Verwendung aktiv-reaktiver Wurfgranaten vergrößert werden.
Die Munitionswirkung im Ziel soll durch entsprechenden Materialeinsatz (z. B. brisantere Spreng-

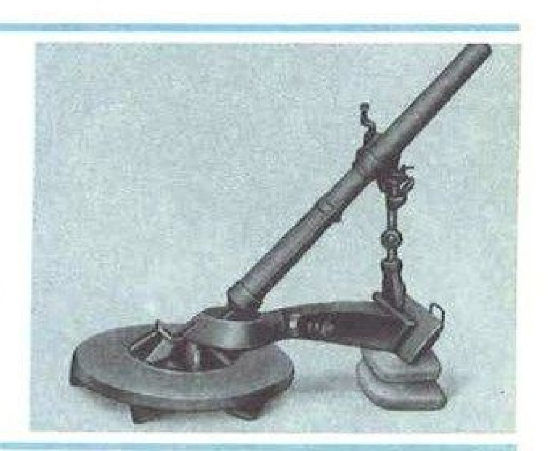


81-mm-Granatwerfer M61 (Frankreich)

Dieser Granatwerfer wird seit 1961 eingesetzt. Er kann auf dem Gefechtsfeld von seiner Bedienung (4 bis 5 Mann) transportiert werden, wozu er in 3 Traglasten von je 12 ... 15 kg zerlegt wird. Mit dem Werfer können in der Minute 12 bis 15 Wurfgranaten (Granatmasse 3,3 kg) verschossen werden. Die Waffe wird in 2 Varianten eingesetzt: Mit langem Rohr (16,09 Kaliber) erreicht sie eine maximale Schußentfernung von 5 km, mit kurzem Rohr (14,2 Kaliber) 4,1 km.

106,7-mm-Granatwerfer M30 (USA)

Der Werfer wurde 1951 in die Bewaffnung der amerikanischen Armee eingeführt. Er hat eine Gefechtsmasse von 0,3 t und erfordert eine Bedienung von 5 bis 6 Mann. Mit seinen 12,3 kg schweren Wurfgranaten erreicht er eine maximale Schußentfernung von 5,65 km. Seine praktische Feuergeschwindigkeit beträgt 10 Schuß/min. Zur Verbesserung seiner Beweglichkeit auf dem Gefechtsfeld wird der Werfer auf einem als Selbstfahrlafette hergerichteten SPW M106 eingesetzt.



120-mm-Granatwerfer RT61 (Frankreich)

Dieser 1973 eingeführte Werfer (Bedienung 4 Mann, Gefechtsmasse 0,58 t) erreicht mit 15,7-kg-Wurfgranaten eine maximale Schußentfernung von 8,3 km, mit aktiv-reaktiver Munition 13 km. Mit einem neu zu entwickelnden Raketengeschoß soll die Reichweite des Werfers auf 17,5 km gesteigert werden. Damit soll diese Waffe Feueraufgaben der Haubitzen übernehmen können und den französischen Luftlandetruppen eine wirkungsvolle Artillerieunterstützung gewährleisten.

stoffe) sowie durch die Verwendung spezieller Zünder, beispielsweise für die Detonation der Wurfgranaten wenige Meter über dem Ziel, verstärkt werden. Außerdem prüft man verschiedene Möglichkeiten, die Granatwerfer in die Abwehr von gepanzerten Fahrzeugen einzubeziehen. Solche Möglichkeiten sieht man in der Zerlegung der Granathüllen in Splitter solcher Größe und Masse, die die Panzerung von SPWs und SPz durchschlagen können. Ein anderer Weg wäre die Lenkung von Hohlladungswurfgranaten auf dem letzten Abschnitt der Flugbahn (Endphasenlenkung) in das Ziel.
Die Gefechtsmasse der Systeme kann vor allem durch den Einsatz neuer, hochfester Werkstoffe verringert werden. Ziel ist hierbei die Erhöhung der Mobilität der Granatwerfer auf dem Gefechtsfeld, wenn sie von den Bedienungen selbst transportiert werden müssen.
In einigen westlichen Armeen werden die Granatwerfer wegen ihres Schießens in der oberen Winkelgruppe ($\varphi > 45°$) auch als Mörser bezeichnet.
Die rückstoßfreien Geschütze dienen in den westlichen Armeen in erster Linie der Panzerabwehr. Sie können aber auch zur Bekämpfung von lebenden Kräften und von Feuermitteln eingesetzt werden. Zur Erhöhung ihrer Mobilität werden sie vielfach auf geländegängige Kfz oder SPWs montiert. Wegen ihrer bekannten Nachteile (begrenzte Reichweite und Anfangsgeschwindigkeit der Granaten, notwendige Sicherheitszone beim Schießen) werden die RGs in diesen Armeen in zunehmendem Maße durch Panzerabwehrlenkraketen (für den größeren Entfernungsbereich) und durch Panzerbüchsen (für den Nahbereich) verdrängt. Das hat zu einer spürbaren Verringerung der früheren Vielfalt an RGs geführt.
Hier werden einige typische Modelle von Granatwerfern und rückstoßfreien Geschützen, die sich derzeitig in der Bewaffnung westlicher Armeen befinden, kurz vorgestellt.

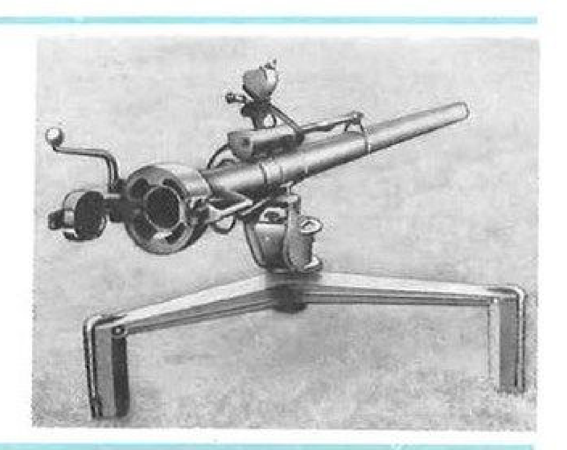


120-mm-Granatwerfer „Tambella" (BRD)

Der Werfer französischer Herstellung wird von der Bundeswehr der BRD auf SPW M113 A1 als selbstfahrender Werfer eingesetzt. Die Bedienung besteht aus 4 Mann. Die 12,7-kg-Wurfgranaten erreichen eine Schußentfernung von maximal 6,5 km. Die praktische Feuergeschwindigkeit liegt bei 10 Schuß/min. Der Werfer kann zum Schießen auch von dem SPW heruntergenommen werden. Voraussetzung dafür ist jedoch das Mitführen der zum Einnehmen der Feuerstellung notwendigen Bodenplatte.

106,7-mm-rückstoßfreies Geschütz M40 A1 (USA)

Das von 3 Mann zu bedienende RG wurde 1953 in die amerikanische Armee eingeführt und befindet sich noch heute in der Ausrüstung zahlreicher Armeen. Seine Gefechtsmasse beträgt 219 kg. Die Splittersprenggranate mit einer Masse von 7,9 kg erreicht eine Schußentfernung von maximal 7 km. Die effektive Einsatzentfernung mit Hohlladungsgranaten beträgt 1100 m, die Panzerdurchschlagsleistung soll 450 mm erreichen. Das RG ist mit einem 12,7-mm-Einschieß-MG gekoppelt.



120-mm-rückstoßfreies Geschütz BAT-L6 „Wombat" (Großbritannien)

Das seit 1962 eingesetzte RG (Gefechtsmasse etwa 0,3 t) wird meist auf Jeeps als selbstfahrende Waffe eingesetzt. Die Bedienung besteht aus 2 oder 3 Mann. Mit seinem 12,8-kg-Geschoß erreicht es eine Schußentfernung von 7,2 km. Die effektive Schußentfernung auf Panzer beträgt 1400 m, die Panzerdurchschlagsleistung 350 mm. Die Feuergeschwindigkeit liegt zwischen 4 und 6 Schuß/min. Das RG trägt auf seiner Lafette ein 12,7-mm-MG als Einschießwaffe.

MILITÄR-
TECHNISCHE
HEFTE

